

Enchentes no Nordeste previstas pelo INPE

Mapeamento de várzeas na Amazônia



Brasil pronto para observar o Halley

Ministério da Ciência e Tecnologia
 INPE - Publicação do Instituto de Pesquisas Espaciais - Órgão do CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

INPE

Diretor Geral

Marco Antônio Raupp

Vice-Diretor

Márcio Nogueira Barbosa

Diretores Associados

Cláudio Brino
 Clóvis Solano Pereira
 Múcio Roberto Dias

Chefe de Gabinete da Diretoria

José Raimundo Braga Coelho

Chefes de Departamento

Aydano Barreto Carleial
 Celso de Renha e Souza
 Eduardo Whitaker Bergamini
 Getúlio Teixeira Batista
 Ivan Jelinek Kantor
 José Luiz Aguirre
 Libório José Faria
 Luiz Carlos Baldicero Molion
 Nelson Mascarenhas
 Oscar Pereira Dias
 Pierre Kaufmann
 Ralf Gielow
 René Antônio Novaes
 Ronald D.P.K.C. Ranvaud

Gerentes

Antonio Furlan Neto
 José Adelino de Souza Medeiros
 José Renato Flabiano
 Pawel Rozenfeld

Chefes de Coordenadoria Adjuntas

Adauto Gouveia Motta
 Sérgio Suren Kurkdjian

ESPACIAL

Editora

Fabiola de Oliveira
 (MTb 11.402/SJPESP 6292)

Redatoras

Lucília Atas Medeiros
 (MTb 13.015/SJPESP 7771)
 Vitória Regina Neves
 (MTb 1992/SJPESP 7264)

Fotografia

Beatriz Zacarelli Parreiras

Arte Final

Carlos Alberto Vieira
 José Fernando Cintra Schimidt

Diagramação

L&W Comunicação e Marketing S/C Ltda.

Composição

DCI - Indústria Gráfica S.A.

Impressão

Gráfica do INPE

Assinaturas e Distribuição

M. Penha L. Ardigo
 Tel. (0123) 22-9977 r. 251

Fortalecendo o diálogo

A partir do último mês de abril, com a mudança de sua direção geral, o INPE passou a respirar os primeiros ares da Nova República. Embora mudanças estruturais ainda não tenham ocorrido, devido à exiguidade do tempo, o novo diretor achou por bem adotar, como primeira medida de sua atuação, ouvir todos os segmentos da instituição através de exaustivas reuniões com todos os membros de cada departamento. O objetivo era levar ao conhecimento da direção o maior volume possível de informações, de forma que ela pudesse ter um quadro completo (e sem retroques) da situação presente - andamento dos projetos, questões orçamentárias, relacionamento de pessoal, problemas e conquistas de cada área - enfim, dar "vez e voz" a todos que se quisessem manifestar.

O INPE, segundo os propósitos da nova direção, deverá cumprir o seu papel como instituição mais aberta - tanto interna como externamente - e voltada para o atendimento dos reais interesses da sociedade como um todo. Desta

forma, é importante a nova forma de relacionamento que se estabelece entre a comunidade inpeana, que passa agora a ter maior possibilidade de manifestação e, conseqüentemente, criatividade, o que é fator essencial para a realização de um bom trabalho científico e tecnológico (como de resto, em qualquer atividade humana).

Com os remanejamentos exigidos pelo novo governo, o INPE acabou perdendo um grande pesquisador, o meteorologista Antonio Divino Moura; por outro lado, ganhou a meteorologia brasileira, pois Divino Moura foi nomeado como diretor geral do INEMET, órgão responsável pela previsão de tempo no País. Outras modificações vão acontecendo aos poucos, sempre buscando atender aos objetivos ora perseguidos e que se resumem em fazer com que as atividades espaciais brasileiras, no campo civil, estejam ao alcance de toda a sociedade através de seus órgãos executores e que se traduzam em benefícios para todos.

Cooperação Internacional

Presidente do COSPAR estimula cooperação com o Brasil

Em meados de abril o dr. Cornelis de Jager, presidente do COSPAR (Comitê de Pesquisa Espacial) esteve no Brasil a convite do INPE, com o objetivo de fortalecer e dar prosseguimento ao programa de cooperação científica entre aquele órgão internacional e a instituição brasileira. O COSPAR é um comitê do ICSU (Conselho Internacional de Uniões Científicas) e foi estabelecido em outubro de 1958, com o intuito de promover em escala internacional o desenvolvimento de todos os tipos de investigações científicas executadas através do uso de foguetes ou veículos propelidos por foguetes, bem como experimentos de pesquisa científica com balões. O trabalho do COSPAR está mais voltado para a pesquisa espacial fundamental e, normalmente, não se envolve com problemas tecnológicos, tais como propulsão, construção de foguetes, guiagem e controle.

O dr. de Jager, que é astrofísico e professor de Ciência Espacial da Universidade de Utrecht (Holanda), manifestou o grande interesse da entidade em estreitar as relações no campo científico com o INPE, que no Brasil é a instituição vinculada ao COSPAR.

Seu interesse maior, no momento, se encontra nas pesquisas conjuntas sobre erupções solares, que no INPE são realizadas pelo Depto. de Astrofísica. No entanto, o COSPAR, cujas verbas



O dr. de Jager expõe o trabalho do COSPAR

são oriundas de instituições governamentais, também tem grande interesse no trabalho realizado pelo Brasil, através do INPE, em sensoriamento remoto. Segundo o dr. de Jager, existe dentro do COSPAR uma comissão interdisciplinar dedicada às aplicações espaciais em sensoriamento remoto e o Brasil, com a experiência já adquirida na área durante os últimos 12 anos, tem muito a oferecer.

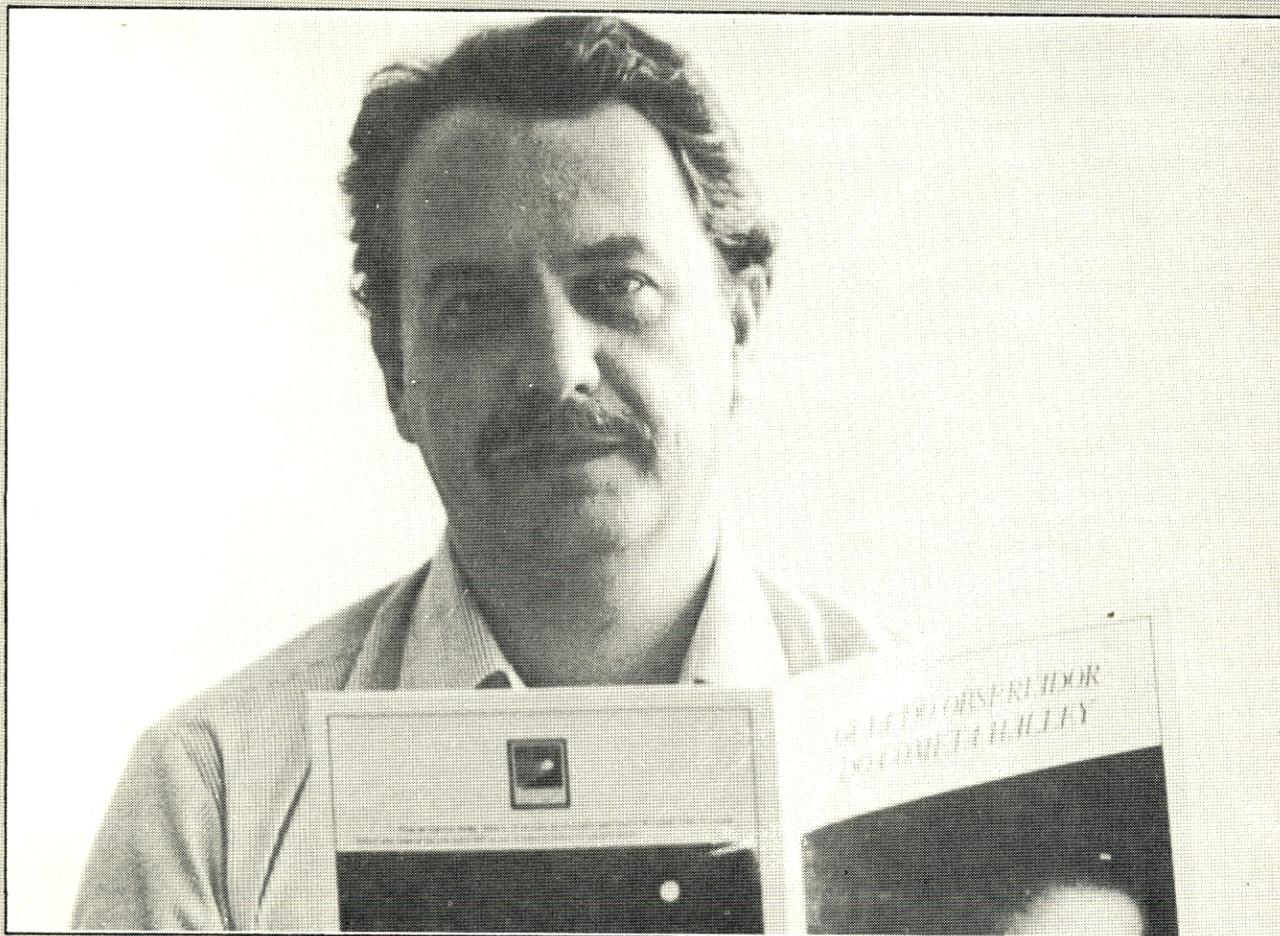
Cornelis de Jager aproveitou sua visita ao INPE para estabelecer um primeiro contato com o novo diretor da instituição, Marco Antonio Raupp, com quem conversou sobre o trabalho que vem sendo desenvolvido entre os 36 países membros do COSPAR.

*Tapeçaria Bayeux de 1066 - Rei Harold, da Inglaterra.
 O rei foi morto pelos normandos na Batalha de Hastings.
 O motivo da tapeçaria mostra a passagem do cometa Halley naquele século.*

ENTREVISTA

Eugênio Scalise Jr.

“A observação do Halley poderá trazer informações até mesmo sobre a origem de nosso planeta”



O astrofísico Eugênio e seu Manual de observação do Halley

Já no 1.º ano do curso de Física da Universidade Mackenzie, Eugênio Scalise Jr. ingressou no grupo de radioastronomia existente naquela escola e liderado pelo prof. Pierre Kaufmann, que atualmente é chefe do Depto. de Astrofísica do INPE. Eugênio recebeu o título de mestre do Observatório Astronômico da Universidade de Tóquio (Japão) e o doutorado em Ciência pela mesma universidade. Esse grupo constituiu o núcleo da equipe que hoje trabalha no Rádio-Observatório do Itapetinga (INPE/Atibaia) e com quem o astrônomo Eugênio vem trabalhando há 20 anos.

Com as primeiras providências

tomadas, a nível internacional, para a observação da próxima passagem do cometa Halley — entre novembro deste ano e abril de 1986 — o INPE foi escolhido como órgão oficialmente responsável pelas observações do Halley no Brasil, junto ao IHW (Observações Internacionais do Halley) e pela divulgação do trabalho científico que está sendo realizado sobre sua passagem. Eugênio Scalise Jr. é o astrônomo — ou astrofísico, como ele prefere — designado para responder por estas observações através do INPE.

Desde 1983, portanto, um intenso trabalho científico e de divulgação passou a ser realizado por Eugênio. Milhares de cartas têm che-

gado ao INPE solicitando informações sobre o cometa e pedindo exemplares do Manual do Observador do Cometa Halley, criado por Eugênio, sob a orientação do IHW. A passagem do Halley tem despertado o interesse de pessoas de todas as camadas sociais e faixas etárias de nossa sociedade, o que podemos comprovar através das cartas recebidas. Crianças, adolescentes, idosos, leigos, cientistas e todo tipo de curiosos querem saber o que ocorrerá quando da passagem do Halley.

Nesta entrevista, Eugênio fala sobre o trabalho de radioastronomia que se desenvolve no INPE e conta como será a próxima passagem do cometa Halley.



ESPACIAL - Gostaria que nos falasse um pouco de seu trabalho no campo da radioastronomia — como começou e o que tem realizado até o momento?

EUGÊNIO - Quando eu estava no 1.º ano de Física no Mackenzie, me lixei ao grupo de astronomia lá existente e já na época liderado pelo prof. Pierre Kaufmann. Isto foi por volta de 1965 e, então, tínhamos instalado o observatório em Campos do Jordão (SP) e começamos a trabalhar com a CNAE entre 1963 e 1964 (Comissão Nacional de Atividades Espaciais — antiga denominação do INPE).

ESPACIAL - Quer dizer que, desde a década de 60, o Brasil já começou a participar de programas espaciais, mesmo em astronomia?

EUGÊNIO - A astronomia no Brasil tem um passado bastante rico. O primeiro grande incentivador da astronomia brasileira foi D. Pedro II e, ainda durante o Império, foram aqui instalados instrumentos óticos de alta qualidade para a época. Por isto temos hoje um museu de astronomia que nada fica devendo para os museus da Europa. Depois, tivemos um período de obscuridade no campo — um grande "gap" na astronomia brasileira, logo depois do Império. No caso específico da radioastronomia, não podia haver um passado anterior a esse, pois esta atividade só passou a existir depois da II Guerra Mundial, em torno de 1944.

Em 1964 instalamos, no Brasil, o primeiro radiotelescópio, de 7 GHz - veio do Japão e foi para Bagé (RS) e depois para Campos do Jordão. Por volta de 1968, a FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos) aprovou a aquisição da grande antena milimétrica do Itapetinga e, em 1971, foi instalada a antena, na época pelo Mackenzie. Foi iniciada uma série de pesquisas, mas em termos de instrumental moderno, em comparação com os países mais adiantados, ficamos bastante defasados.

Por volta de 1977 o CNPq nos colocou subordinados ao Observatório Nacional do Rio de Janeiro, embora a gente já achasse que deveríamos estar vinculados ao INPE, pelo trabalho que vínhamos realizando em conjunto. Essa vinculação não deu certo, por diversos motivos, inclusive políticos.

Em 1980 passamos para o INPE e, a partir daí, passamos a desenvolver um trabalho unicamente científico, como era nosso objetivo.

ESPACIAL - O que foi feito pelo Rádio-Observatório do Itapetinga desde a época que estava vinculado ao Mackenzie - quais os projetos desenvolvidos?

EUGÊNIO - Logo no início recebemos uma verba do governo norte-americano e foram adquiridos receptores de VLF e uma antena para monitoramento solar na frequência de 7 GHz. Depois disso, passamos para a grande antena e a aquisição dos computado-

res, tudo com recursos nacionais, através da FINEP. Então, nosso instrumental passou a ser competitivo. Em resumo, é o instrumental com que trabalhamos até o momento.

ESPACIAL - Como é a política de radioastronomia no país? Existe um planejamento das observações de radioastronomia dentro da política científica e tecnológica?

EUGÊNIO - Durante a implantação do I PBDCT (Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) foi prevista a criação do grupo de radioastronomia, mas não existem grandes projetos estabelecidos para a astronomia nacional. Também não temos feito grandes pedidos, dada a situação de crise econômica. No entanto, temos uma proposta no campo da radioastronomia, sobre a necessidade de implantação de um novo radiotelescópio, já que o existente tem mais de 11 anos de idade e está com seu tempo bastante comprometido. A instalação de um segundo radiotelescópio no Brasil iria facilitar o advento de novas técnicas de pesquisa na parte de interferometria de longa linha de base (VLBI), com a finalidade de se obter uma resolução muito grande de rádio-fontes, utilizando antenas situadas dentro do país. Atualmente, fazemos esta técnica dependendo de antenas situadas no exterior - desta forma poderíamos implantar outros centros de radioastronomia no país, com antenas próprias. Esse novo rádio-telescópio também poderá servir de "back-up" para o satélite brasileiro, que está sendo construído pelo INPE (no sistema de rastreamento) e futuras atividades brasileiras com satélites artificiais e naves espaciais.

ESPACIAL - Já existe alguma proposta oficial de implantação desse rádio-telescópio?

EUGÊNIO - Durante os últimos orçamentos que encaminhamos à direção do INPE, colocamos uma verba para início da escolha de sítio e viabilização do projeto. Mas, até agora, não vimos um espaço para entrar com uma solicitação que envolveria algo em torno de 500 mil dólares, para construir um radiotelescópio de médio porte e dar início ao projeto.

ESPACIAL - A indústria brasileira estaria capacitada para fazer esse radiotelescópio, ou teríamos que recorrer a outros países?

EUGÊNIO - Estaria plenamente capacitada — talvez tivéssemos que importar "know-how" de coisas bastante específicas. Mas creio que, nestes últimos anos, a tecnologia nacional se desenvolveu bastante e, principalmente em São José dos Campos, temos pessoal bastante capacitado para construir essa antena. Para nós, é uma meta a ser atingida, que nos colocaria novamente na vanguarda da pesquisa radioastronômica no mundo.

ESPACIAL - Qual a diferença entre a radioastronomia e a astronomia ótica?

EUGÊNIO - Antigamente esta diferença era muito grande, porque a ótica trabalhava em comprimentos de onda visível e a radioastronomia trabalhava em comprimentos de onda megahertz (MHz), ou frequências relativamente baixas. À medida que a tecnologia avançou, a radioastronomia tendeu para comprimentos de onda pequenos e a astronomia foi indo na direção do infravermelho e, hoje em dia, você não pode fazer astrofísica sem realizar uma junção de todos os comprimentos de onda. É, então, muito importante dispor de instrumental que cubra todas as faixas do espectro, para que possamos apresentar um diagnóstico completo de uma determinada região do céu.

ESPACIAL - Como é a equipe científica do INPE em radioastronomia?

EUGÊNIO - Temos em torno de 50 pessoas trabalhando, entre pessoal contratado, pessoal da área de engenharia, alunos e estagiários - somos, ao todo, 10 astrofísicos. O Observatório Nacional do Rio de Janeiro também tem um pequeno grupo de radioastronomia, assim como o Instituto Astronômico e Geofísico da USP. Mas o instrumental de trabalho mais competitivo na nossa área é o Rádio-observatório de Itapetinga, que também é utilizado por esses outros grupos.

ESPACIAL - Como a radioastronomia contribui, ou pode contribuir, com o desenvolvimento do país?

EUGÊNIO - A curto prazo, temos a formação do pessoal, que é de nível bastante elevado. A longo prazo, desenvolvemos modelos que vão sendo trabalhados para que tenhamos uma melhor compreensão do universo, do nosso sistema planetário e até mesmo o contato com a vida em outros planetas. Aliás, esta será a grande tônica da pesquisa espacial na próxima década, com o lançamento do satélite norte-americano que irá fotografar estrelas, na tentativa de detecção de planetas. Isto não se trata de ufologia nem pesquisa de seres extraterrenos, mas sim uma pesquisa científica na busca de outras civilizações dentro da galáxia.

Então, é difícil dizer que podemos apresentar uma aplicação prática e imediata para a sociedade — estamos contribuindo, na medida em que procuramos compreender o universo e buscamos levar o trabalho da astronomia para o conhecimento da população. Acho que estas já são grandes contribuições. Temos que preparar a sociedade para que, no dia que encontrarmos civilizações interplanetárias, estejam todos prontos para o fato. Não podemos esquecer que a humanidade levou centenas de anos para aceitar o sistema heliocêntrico. ▶▶▶

“A longo prazo, desenvolvemos modelos que vão sendo trabalhados para que tenhamos uma melhor compreensão do universo, do nosso sistema planetário e até mesmo o contato com a vida em outros planetas.”

ESPACIAL - Levando em consideração este longo período de crise econômica em que atravessa o País, como justificar os investimentos em áreas que não trazem benefícios diretos para a população, como é o caso da pesquisa em radioastronomia?

EUGÊNIO - Mesmo em épocas de crise, o País não pode deixar de investir na aquisição de conhecimento científico e tecnológico, principalmente porque já temos um bom caminho andado no campo específico da radioastronomia. Se deixamos de nos desenvolver e se, em futuro próximo, o País retoma um ritmo mais acelerado de desenvolvimento econômico, estaríamos, então, completamente defasados em relação aos outros países e, conseqüentemente, dependentes. O conhecimento científico e tecnológico adquirido por um país, é inegavelmente, mesmo que a médio e longo prazos, útil para o avanço da sociedade.

ESPACIAL - Vamos agora entrar na participação do INPE dentro das observações que estão sendo feitas, a nível mundial, da próxima aparição do cometa Halley. Como o Brasil está participando deste programa?

EUGÊNIO - O papel mais importante que o Brasil vai ter, dentro desta passagem do cometa Halley, será, em primeiro lugar, devido a sua posição geográfica em relação ao cometa. Estamos em localização privilegiada e devemos fazer o maior esforço para que todos os telescópios, radiotelescópios existentes no País, bem como no Hemisfério Sul, estejam voltados para o Halley a fim de estudá-lo. A contribuição que daremos só será realmente conhecida com os resultados das observações a posteriori, que serão todas armazenadas pelos EUA, através do IHW (Observações Internacionais do Halley). Na radioastronomia poderemos observá-lo durante todo o período em que estiver passando, a partir do próximo mês de novembro, já que as condições climáticas não afetam este tipo de observação. Buscaremos detectar informações que nos levem ao conhecimento de sua origem e um aspecto importante de nossa atuação é divulgar ao máximo para a população tudo o que for observado em sua passagem.

ESPACIAL - No Hemisfério Sul, além do Brasil, quais os outros países que estarão fazendo observações radioastronômicas?

EUGÊNIO - Somente a Austrália e a Argentina possuem equipamentos radioastronômicos capazes de realizar esta observação do cometa. No Brasil, o Observatório de Brasópolis, que é ótico, também poderá realizar um bom trabalho, dependendo das condições do tempo.

ESPACIAL - A que órgão está vinculado o IHW e qual a sua finalidade?

EUGÊNIO - O IHW foi criado pela NASA e está vinculado ao Laboratório de Propulsão a Jato (JPL). Sua finalidade é, principalmente, formar um banco de dados uniforme sobre as observações do Halley. O trabalho do IHW teve início, justamente, quando começaram a procurar levantar os dados sobre as observações realizadas durante a última passagem do Halley, em 1910. Chegaram à conclusão de que estes dados estavam em tamanha desordem, que muito pouco pode ser aproveitado, daí a necessidade de que, desta vez, as observações tenham uma coordenação central, para que um trabalho científico possa realmente ser realizado.

ESPACIAL - Quantos países estão envolvidos nestas observações?

EUGÊNIO - Temos em torno de 40 países participando, de todos os continentes. Mas aí estão envolvidas, inclusive, as observações de amadores.

ESPACIAL - O que os cientistas envolvidos na observação do Halley estão esperando obter com sua passagem? Muito tem se falado a respeito da possibilidade de se conseguir até mesmo informações sobre a origem de nosso planeta. Por que um cometa pode fornecer este tipo de dados?

EUGÊNIO - A primeira resposta que teremos será quanto à dimensão do núcleo do cometa. Saberemos qual a dimensão do cometa, o que só se tornou possível com o advento do radar e pelas naves espaciais que vão passar pelas proximidades do Halley. Em seguida, aprenderemos a determinação de sua composição química, que irá

nos fornecer informações a respeito da relação entre esta composição e a nuvem que deu origem à formação de nosso sistema planetário.

Como o cometa provém de uma região muito distante do espaço - o Halley tem um período de passagem sobre o nosso sistema de 76 em 76 anos - ele permanece quase inalterado em sua composição original. É quase certo que os cometas surgiram durante a formação do nosso sistema planetário.

ESPACIAL - As passagens anteriores do Halley suscitaram muitas lendas, histórias de tragédias provocadas por sua passagem, inclusive da própria possibilidade de destruição da Terra. Como é que vocês, cientistas, estão se colocando quanto a este aspecto, podemos dizer até mesmo fantasioso e místico? Especialmente em um país tradicionalmente religioso como o Brasil, onde não são poucas as credências populares, existe a preocupação com um maior esclarecimento junto à população?

EUGÊNIO - A passagem de um cometa pelas proximidades da Terra não pode, a princípio, trazer nenhum tipo de consequência, a menos que o cometa caia sobre a Terra, o que não é impossível. Se cair no mar, por exemplo, poderá provocar uma onda imensa que poderá varrer a superfície da Terra e dar uma volta e meia sobre o planeta. Se cair na terra, provocará um terremoto, mas de consequências menores. A proporção dessas catástrofes dependeria, é claro, da dimensão do cometa.

Mas se o corpo está se movendo dentro de uma trajetória já conhecida, a probabilidade de cair sobre nós é baixíssima - só poderia ocorrer caso as órbitas do cometa e da Terra se cruzassem, provocando uma atração gravitacional do cometa sobre nosso planeta. No entanto, não devemos temer o Halley, pois o conhecemos relativamente bem. Devemos temer o que desconhecemos - vários cometas estão sendo descobertos apenas agora. Quanto a esta possibilidade, temos que nos preparar para que possamos modificar a órbita de um cometa que esteja se dirigindo à Terra - e poderá ser um cometa, ou outro corpo celeste qualquer.

Sabemos que, mesmo havendo a divulgação da informação científica, é quase impossível impedir que surjam histórias fantásticas em torno da passagem do cometa. Nosso esforço estará todo voltado para esclarecer o máximo a população e evitar que qualquer tipo de pânico infundado seja provocado pela passagem do cometa Halley. Conforme as condições do Sol, ele poderá ser um espetáculo bastante bonito de ser observado e, certamente, muito aprenderemos com os resultados que serão obtidos através das pesquisas realizadas em todo o mundo.

Projeto TOGA e as inundações no Nordeste

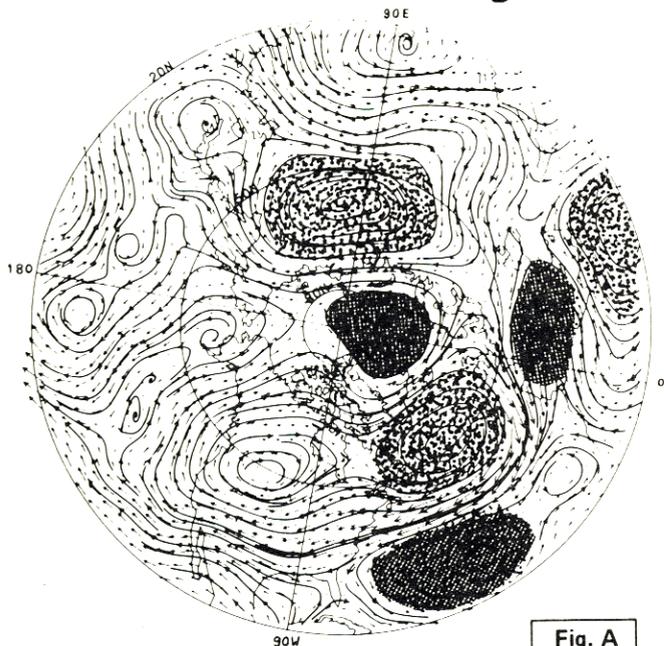


Fig. A

Fig. A - Anomalias observadas durante os meses que precedem as secas.

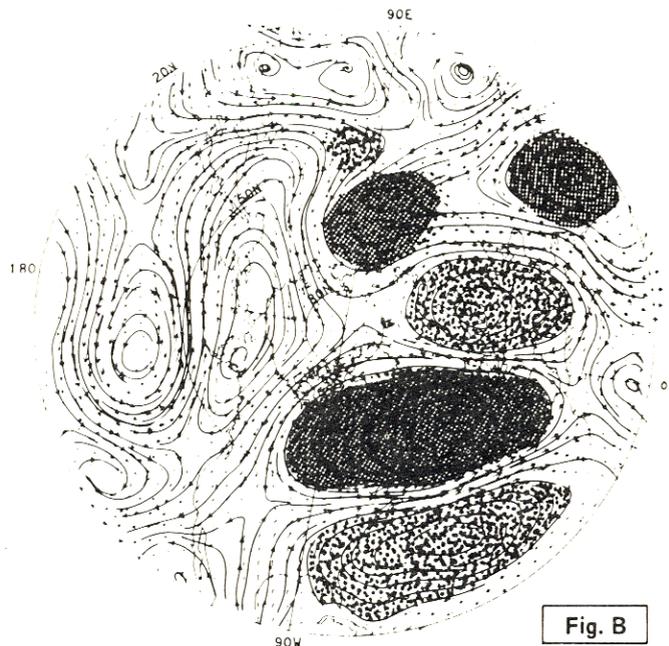


Fig. B

Fig. B - Anomalias de mesma forma observadas durante os meses que precedem as enchentes, porém com a fase invertida em relação aos anos de seca.

Em setembro do ano passado, cientistas do Brasil reunidos na UNESCO para participar da conferência do projeto TOGA (Atmosfera Global e Oceanos Tropicais) mostraram que as comprovadas variações na temperatura da superfície do Atlântico Tropical estão correlacionadas com as secas ou inundações do Nordeste, previsíveis através de estudos dessas variações.

Na ocasião, os meteorologistas Antônio Divino Moura, diretor de Ciência Espacial e da Atmosfera do INPE, e Jagdish Shukla, diretor do Centro de Interações entre o Oceano, Terra e Atmosfera da Universidade de Maryland, informaram que as previsões das alterações climáticas no Nordeste seriam possíveis pelo menos três meses antes. Na época, os estudos das variações, realizados por cientistas do INPE, foram apresentados e agora se confirmam com as enchentes que estão atingindo a região nordestina (Figura C).

VARIAÇÕES

Durante a conferência na UNESCO, o grupo brasileiro de trabalho do TOGA elaborou um documento demonstrando que um crescente número de evidências sugere que os oceanos tropicais influenciam a circulação atmosférica global em escala que vai de meses a vários anos. Também o fenômeno "El Niño", caracterizado por influências na

temperatura do Pacífico Tropical, tem sido relacionado a anomalias na circulação atmosférica, chegando a afetar o clima de regiões distantes em todo o globo.

Uma região constantemente afetada pela variabilidade interanual do Atlântico Tropical, o Nordeste pode sofrer três ou mais secas por década. Moura e Shukla mostraram que tais secas estão correlacionadas com a existência simultânea de temperaturas da superfície do mar (TSM) anormalmente altas ao norte do Brasil e TSM excepcionalmente baixas a leste.

Estudos observacionais apresentados na reunião do TOGA, como resultado da tese de mestrado do meteorologista Paulo Nobre, do INPE, mostram que nos meses que precedem a estação chuvosa (março-abril-maio) no Nordeste aparecem, em anos muitos secos, notadamente em dezembro do ano anterior, padrões de teleconexões entre a atmosfera tropical e as latitudes mais altas (ver figura A).

É notável observar que para anos excepcionalmente chuvosos no Nordeste tal padrão de teleconexão também aparece, porém com a fase invertida com relação a anos de seca (ver figura B). Este importante resultado demonstra que a variabilidade interanual no Atlântico Tropical não é um fenômeno local e que as secas do Nordeste são

Proposta do INPE

Os participantes do INPE no projeto TOGA, Antônio Divino Moura, Carlos Afonso Nobre, Alejandro Camerlengo, Mary Toshie Kagan, Prakki Satyamurti, Paulo Nobre e Vladamudi Bramanda Rao, apresentaram as seguintes propostas da Instituição para o projeto:

- Estudos teóricos e observacionais sobre os determinantes físicos do clima do Nordeste;
- A influência da zona de convergência intertropical e da penetração de sistemas frontais no regime de precipitação do Nordeste;
- Estudos teóricos e observacionais sobre aspectos de larga escala que causam variações interanuais no clima do Nordeste;
- Anomalias de precipitação no Nordeste e padrões anômalos de circulação atmosférica global;
- A seca do Nordeste: teleconexões com a oscilação Sul/El Niño e anomalias da circulação oceânica atmosférica no Atlântico Tropical;
- Efeito das circulações leste/oeste sobre o clima do Nordeste brasileiro;
- Modelos numéricos para os oceanos tropicais.

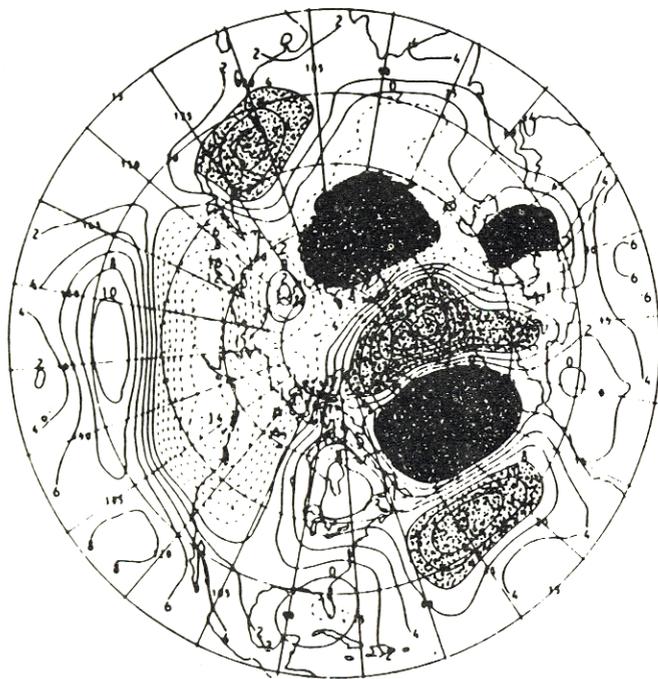


Fig. C - Em novembro de 1984, as observações já apontavam anomalias que resultariam nas enchentes que atingem o Nordeste este ano.

▶▶▶ manifestações regionais de fenômenos de escala global.

CONSEQUÊNCIAS DO "EL NIÑO" NO BRASIL EM 1982/83

O fenômeno "El Niño" de 1982/83 foi, talvez, o mais intenso registrado neste século. A TSM no Pacífico leste equatorial, próximo à costa sul-americana, atingiu valores de até 10°C acima da média climatológica e persistiram por vários meses. Sobre esta região a convecção foi grandemente aumentada fornecendo, através da liberação de calor latente de condensação, uma intensa fonte de calor para a atmosfera tropical.

A comissão de cientistas do TOGA considera provável que esta fonte de calor anômala no Pacífico oriental tenha afetado o clima sobre o Brasil de duas maneiras: em primeiro lugar, através de um mecanismo direto do tipo de "uma célula anômala de Walker" com movimento ascendente sobre a fonte e descendente sobre as regiões vizinhas, incluindo parte da Amazônia e do Nordeste.

Isto explicaria a grande seca do Nordeste em 1983 e a incomum estiagem em dezembro de 1982 e janeiro e fevereiro de 1983 na Amazônia, quando valores de precipitação se situaram 50% ou mais abaixo da média. Em segundo lugar, esta fonte de calor anômala provavelmente afetou o clima do Brasil de modo indireto, isto é, a interação desta fonte de calor com a corrente de jato subtropical do inverno no Hemisfério Sul causou uma intensificação do jato sobre o Brasil e tal intensificação pode ter provocado o bloqueio

observado em fins de junho e julho de 1983 na parte sul do continente.

Deste bloqueio atmosférico resultou que muitas vezes as frentes frias permaneceram estacionárias sobre o Sul do Brasil, Norte da Argentina e do Paraguai causando inundações de grande repercussão econômica e social em toda a região.

Divino Moura é o novo diretor do INEMET

O meteorologista e ex-diretor associado de Ciência Espacial e da Atmosfera do INPE, Antônio Divino Moura, é o novo diretor geral do Instituto Nacional de Meteorologia (INEMET). Em seu discurso de posse em Brasília, ele ressaltou a necessidade de um verdadeiro compromisso do INEMET no sentido de levar a todos os segmentos da sociedade, os reais benefícios decorrentes da plena utilização do potencial da meteorologia moderna.

Para uma atuação do INEMET "ampla, eficaz e consistente", Divino Moura considera da maior importância que haja uma particular atenção para com a problemática nacional, empenho para superar os desequilíbrios regionais e um trabalho voltado para a conjugação de esforços comuns que venham fortalecer internamente a instituição.

MECANISMOS DE ATUAÇÃO

Algumas diretrizes foram apontadas pelo novo diretor do INEMET, indicando os seguintes pontos de atuação:

- Estabelecimento de uma estreita colaboração com a EMBRAPA e outros órgãos do Ministério da Agricultura para identificar as oportunidades específicas e implementar os serviços correspondentes;
- Criação de uma Comissão Nacional de Meteorologia, do mais alto nível, que

As instituições brasileiras no TOGA

A participação de instituições brasileiras no projeto TOGA é considerada da maior importância para o País, tomando-se como exemplo a colaboração resultante do programa para o desenvolvimento das previsões de alterações climáticas no Nordeste.

O próximo passo dos cientistas envolvidos neste programa de cooperação será levar uma proposta integrada de projetos para apreciação da Comissão Interministerial para Recursos do Mar e possível financiamento pelo Programa Setorial para os Recursos do Mar (PSRM).

As instituições brasileiras participantes do projeto TOGA são as seguintes:

- INPE
- Instituto Oceanográfico da USP
- Diretoria de Hidrografia e Navegação do Ministério da Marinha
- Instituto Nacional de Meteorologia
- Universidade Federal de Pelotas
- Instituto de Atividades Espaciais
- PUC do Rio de Janeiro
- Instituto Nacional para Estudos do Mar
- Universidade Federal do Ceará
- Universidade Estadual do Ceará
- Fundação Cearense de Meteorologia
- Instituto Astronômico e Geofísico da USP
- Universidade Estadual de Londrina

exerça uma coordenação efetiva das atividades, otimizando-as, evitando duplicações de esforços e propondo uma política nacional de meteorologia, harmonizada com as políticas dos setores específicos da Agricultura, Aeronáutica, Marinha, Ciência e Tecnologia Espacial e outros;

- Colaboração com o Ministério das Relações Exteriores, na definição de posições brasileiras perante a Organização Meteorológica Mundial;

- Criação, manutenção e fortalecimento de relacionamento estreito, a nível de coordenação com organismos responsáveis por setores especializados. Destaquem-se a diretoria de Eletrônica e Proteção ao Vôo do Ministério da Aeronáutica, a diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha;

- Regionalização das ações, dada a diversidade climática do Brasil, para minorar o impacto social das secas e cheias nordestinas, enfrentar os efeitos das geadas do Sul e os veranicos na região dos cerrados e aprofundar os conhecimentos do papel da extensa floresta amazônica no clima regional e global;

- Utilização da tecnologia já disponível de mapeamento da superfície atingida por geadas com o uso de sensores infravermelhos de satélites, que permite avaliar a extensão e intensidade de seus efeitos.

Cooperação Internacional

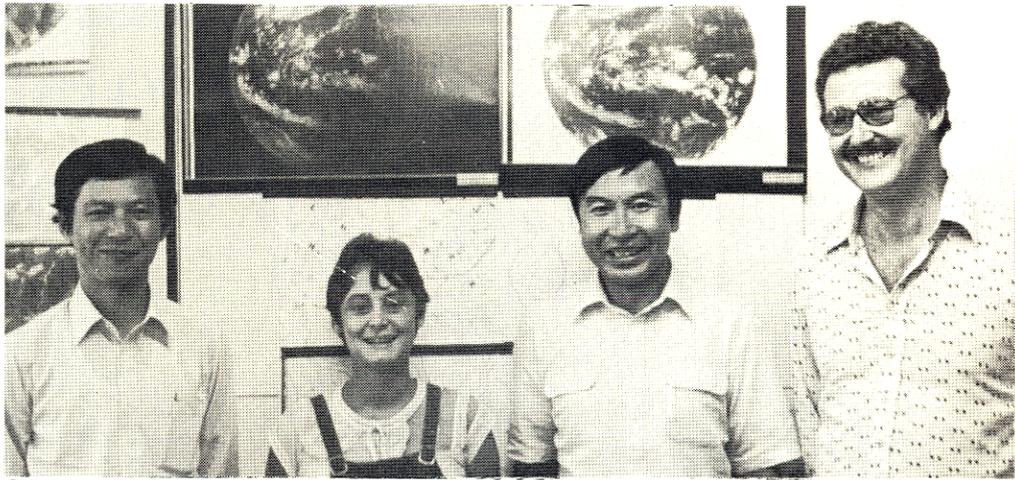
Meteorologistas japoneses transmitem ao INPE suas técnicas operacionais

Através de um convênio existente entre o INPE e a Agência Internacional de Cooperação do Japão (JICA), os cientistas japoneses Shingo Osano e Toshiro Inoue estiveram na instituição durante o mês de abril, transmitindo informações técnicas aplicadas no Japão na área de meteorologia. Atuando junto aos grupos de aplicações meteorológicas e de estudos observacionais do INPE, eles mostraram técnicas operacionais usadas em seu país, que poderão ser aplicadas no Brasil possibilitando um aproveitamento muito maior dos equipamentos já utilizados aqui.

A adaptação desses conhecimentos no Brasil, sem implicar necessariamente na aquisição de novos equipamentos, além de significar uma contribuição importante nos trabalhos meteorológicos desenvolvidos pelo INPE, resultará em informações de grande utilidade para o hemisfério sul, onde há uma carência muito grande de dados convencionais para análise de previsão do tempo.

COOPERAÇÃO

Os cientistas japoneses Shingo Osano, do Centro de Satélites Meteorológicos e Toshiro Inoue do Instituto de Pesquisas Meteorológicas, trouxeram para o INPE equipamentos doados pela JICA, constando de um sistema completo de videocassete, mais acessórios para estudos sinóticos e também de pequena escala, com relação ao auxílio no acompanhamento do tempo. Este material poderá ser usado inclusive na parte didática do Departamento de Meteorologia.



Cientistas do INPE num trabalho conjunto com os pesquisadores japoneses

As técnicas operacionais usadas no Japão, transmitidas pelos cientistas aos pesquisadores do INPE, poderão viabilizar num futuro próximo, formas de análises fortemente calçadas em dados de satélites meteorológicos. Através dessas técnicas, poderá acontecer um sensível aumento na quantidade dos resultados esperados a partir de imagens digitalizadas de satélites meteorológicos.

A pesquisadora assistente, responsável no INPE pelo grupo de Estudos Observacionais do Laboratório de Sinótica, Iracema de Albuquerque Cavalcante, deu como exemplo desses resultados, a extração de ventos a partir do movimento de nuvens e análise estatística de nebulosidade, através da qual pode-se fazer uma avaliação da variação sazonal e variação diurna em determinada região, como o Brasil no caso. Disse que "com isso poderão ser armazenados dados para análises climatológicas de grande interesse para a comunidade científica".

Entre as informações técnicas apresentadas pelos cientistas da JICA, foram incluídas técnicas de estimativa de precipita-

ção com o uso de imagens digitais de satélites e de radar, que já estão sendo desenvolvidas no Departamento de Meteorologia do INPE.

Eles trouxeram também imagens de satélites e filmes mostrando animação das imagens e passaram informações técnicas sobre a utilização de imagens digitais dos satélites da série NOAA. Durante o período em que estiveram no INPE, os cientistas ministraram seminários para o Departamento de Meteorologia em geral, apresentando diversos métodos que estão sendo usados no seu país.

No ano passado, um pesquisador do INPE esteve no Japão estudando as instituições meteorológicas daquele país, e a julgar pelos resultados positivos dessa cooperação, os pesquisadores da área de meteorologia da instituição brasileira consideram da maior importância que este trabalho conjunto continue. Eles esperam, que a partir da visita dos dois cientistas japoneses, tenha início uma série de contatos técnicos entre o INPE e outros grupos de pesquisadores do Exterior.

TECNOLOGIA HOJE

Nos passos da Missão Espacial Completa Brasileira (MECB), os rumos da política industrial e tecnológica do INPE definiram-se mais claramente. A partir daí, procurou-se consolidar uma estratégia que integrasse a instituição no circuito nacional de ciência e tecnologia, como forma de expor suas realizações e fazer-se ouvir em fóruns de debate privilegiados. Esta participação, materializada em comitês, grupos de trabalho, associações e núcleos, não só fortalece o Instituto, como também divulga seus trabalhos no âmbito tecnológico.

Dentro deste espírito, a Gerência de Difusão Tecnológica e Política Industrial (GDT), propõe-se, a partir deste número do Espacial, a divulgar as informações da área, veiculando não só as notícias referentes ao INPE, como também as originadas do circuito nacional em que a instituição se insere.

Patentes

O Grupo de Inovação Tecnológica do GDT acompanha e negocia os pedidos de patente do INPE dando também assistência a inventores isolados. Até hoje, 49 pedidos foram depositados no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), sendo já concedidas quatro cartas-

patente: alimentador tipo dipolo, com refletor, para antena parabólica; chave elétrica para teclados de equipamento de comando; acoplador acústico para rede de transmissões de dados; e conjunto de solenóides para acionamento de teclas de maiúsculas de terminal de dados com máquina de escrever elétrica.

Núcleos de Inovação Tecnológica

O Programa de Inovação Tecnológica (PIT) foi criado pelo CNPq para promover e valorizar as tecnologias geradas em instituições de pesquisa, universidades nacionais e indivíduos isolados. Um de seus projetos é o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), que hoje totaliza 15 unidades, espalhadas pelo país, formando uma rede da qual o INPE faz parte. A proposta básica desta rede é funcionar como articuladora entre a pesquisa gerada nos centros tecnológicos e o setor produtivo brasileiro e para isto conta com o apoio da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). Os NITs desenvolvem atividades como oferta de insumos tecnológicos de produtos, processos e serviços disponíveis, informações sobre financiamento para desenvolvimento de protótipos ou de plantas-piloto, assessoria à preparação de pedidos de patente e de contratos de transferência de tecnologia.

Instrumentação

Lygia Donadio, coordenadora do grupo de trabalho do Subprograma de Instrumentação, do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT), informa que foram aprovados 14 projetos em 1984. Destes, nove não encontraram ainda empresas fabricantes interessadas, razão pela qual são divulgados a seguir: desenvolvimento de protótipos de manômetro capacitivo, fluxímetro de massa, controlador automático de nível de nitrogênio líquido e detector de impurezas gasosas em gases; desenvolvimento de um amplificador de "patch-champ"; desenvolvimento de um oxímetro de cubetas; sistema de análise de imagens de absorção de Raios X e microscopia, baseado em microcomputador; cardioquimógrafo; sistema de desenvolvimento para apoio a projetos em área de aplicação de microprocessadores; construção de um multiplicador de elétrons e de um sensor e medidor de alto vácuo tipo Schulz-Phelps; sistema de digitalização, aquisição automática e processamento de dados para espectrômetros de massa; instrumentação para sistemas de lasers pulsados e ultra-rápidos.

Mais detalhes sobre os tópicos acima podem ser obtidos junto à Gerência, nos ramais 368, 544 e 298.

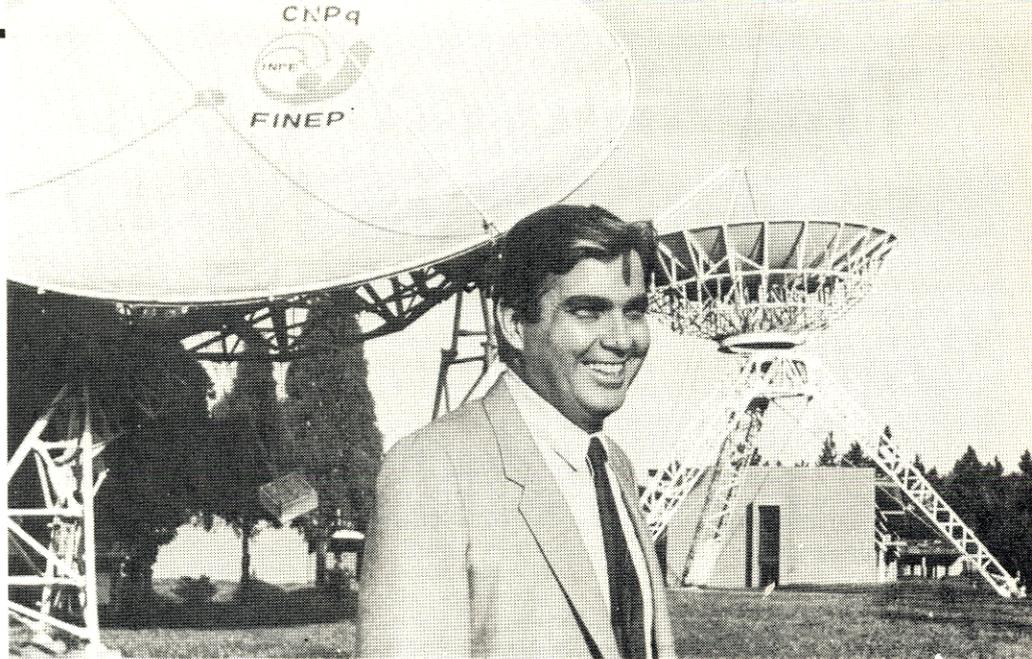
Para novo diretor "competência" é palavra chave

"A criação de um Ministério da Ciência e Tecnologia significa o reconhecimento formal da C&T como contribuinte efetiva no desenvolvimento da nação como um todo." Esta afirmação foi feita pelo atual diretor do INPE, Marco Antônio Raupp, durante a primeira entrevista coletiva que concedeu à imprensa, no dia 15 de abril. Para Raupp, que tomou posse em 4 de abril, o governo da Nova República está dando um passo além dos governos anteriores no campo da C&T. "Caminhamos para um desenvolvimento auto-sustentável - um modelo novo, especialmente no caso das ciências aplicadas."

O matemático Raupp (46 anos) é bacharel em física pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, mestre em matemática pura e aplicada pelo Instituto de Matemática Pura e Aplicada (CNPq/IMPA) e doutor na mesma área pela Universidade de Chicago (EUA). Até recentemente era vice-diretor do Laboratório de Computação Científica (CNPq/LCC) no Rio de Janeiro e está no seu segundo mandato como presidente da Sociedade Brasileira de Matemática Aplicada e Computacional (SBMAC).

Raupp acredita que os problemas hoje existentes nas atividades de C&T em nosso país, muito se devem ao modelo técnico-burocrático adotado pelos governos anteriores. "Hoje vemos que a competência é a palavra chave da nova administração, e esta meta também será seguida aqui no INPE. O governo quer utilizar a ciência, aumentando a responsabilidade dos cientistas dentro da sociedade e integrando-os com o setor produtivo. Desta forma, o objetivo é incrementar e melhorar a eficiência das instituições voltadas para a C&T", afirma Raupp.

No caso específico do desenvolvimento



Raupp: "Queremos aumentar a responsabilidade dos cientistas."

tecnológico nacional, o diretor geral do INPE diz que "não podemos mais importar tecnologia, pois já importamos mais do que devíamos. Temos agora, que utilizar nossos próprios recursos, principalmente humanos."

Pesquisadores serão ouvidos

Quando foi nomeado para diretor geral, Raupp já tinha consciência de que um dos mais sérios problemas a ser enfrentado se refere à questão salarial: "A política salarial adotada nos últimos anos afetou bastante as instituições de pesquisa e desenvolvimento da esfera governamental. No entanto, vemos que os profissionais que atuam nessa área têm uma certa vocação especial, o que permitiu a permanência de um grupo responsável pela manutenção das linhas de atuação desenvolvidas até o momento. Mas é inegável que a perda de pessoal qualificado, principalmente para as empresas privadas que oferecem remunera-

ções muitas vezes irrecusáveis, é um problema que nos preocupa bastante." Desta forma, Raupp pretende buscar soluções viáveis para resolver a questão.

Com referência à continuidade do trabalho desenvolvido no INPE, o diretor geral afirma que o cronograma de evolução da MECB (Missão Espacial Completa Brasileira) deverá ser mantido e que uma importante meta a ser atingida no caso das aplicações espaciais, é a busca de acoplar a capacidade do INPE com os órgãos governamentais responsáveis pela operacionalização das metodologias desenvolvidas pelo INPE, como por exemplo o Inemet (Instituto Nacional de Meteorologia) e o IBDF.

Por outro lado, Raupp pretende uma maior participação de toda a comunidade científica do INPE em todas as questões relativas às atividades desenvolvidas pela instituição: "Os pesquisadores deverão ser ouvidos através de conselhos consultivos, que serão criados dentro dos departamentos."

MECB

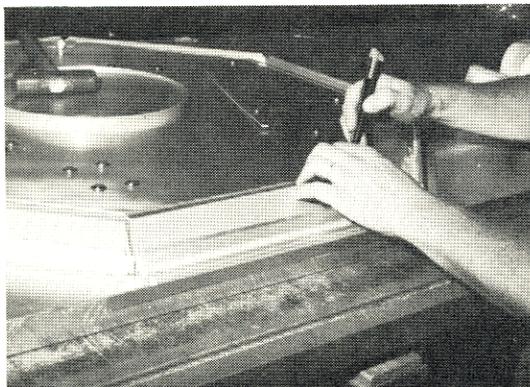
INPE prepara montagem do 1.º satélite brasileiro

As primeiras peças que irão compor o protótipo do primeiro satélite brasileiro de coleta de dados já foram construídas pela Empresa Brasileira de Aeronáutica (Embraer) em conjunto com o Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE. A próxima fase da confecção deste protótipo (ou modelo de identificação) será a montagem a ser realizada pelo INPE.

A Divisão de Estrutura e Controle Térmico do Departamento de Mecânica Espacial e Controle do INPE realizou um estudo da estrutura do satélite, envolvendo aspectos como configuração, geometria, ligações e outros. Com base nisso, foi proposta uma estrutura completa, que se destinará a princípio à construção do primeiro protótipo.

CONFECÇÃO DO PROTÓTIPO

Uma vez que a Missão Espacial Completa Brasileira (MECB) configura escala não industrial, não se justificaria que o INPE desenvolvesse a tecnologia do satélite como também a infra-estrutura do seu material. Partindo disso, foram feitos contatos com a Embraer, que possui uma tecnologia no



Preparação do painel de colagem

campo aeronáutico cujos materiais e processos são perfeitamente compatíveis com o campo espacial.

Um exemplo específico é o painel tipo "colmeia", escolhido para o satélite porque sua estrutura é extremamente leve, porém dotada da rigidez adequada. Esta estrutura é considerada testada e consagrada

no uso aeronáutico e espacial. Desta forma, o processo de fabricação e o maquinário ficaram por conta da Embraer e os procedimentos como projeto e detalhamento por conta do INPE.

Parte dos materiais brutos foram comprados da Embraer para depois serem confeccionados e usados pela Divisão de Mecânica do INPE, que encaminhou os componentes já elaborados para que a empresa confeccionasse os painéis que os incluiriam. O cilindro central ficou por conta da Embraer.

MECB

Com a construção do protótipo do satélite de coleta de dados, será mantido o cronograma da MECB no segmento espacial. O desenvolvimento do modelo de integração (MI) deverá estar pronto até o fim de 85. No momento, o mais importante para os profissionais envolvidos na confecção do protótipo é o aprimoramento da capacitação técnica pela grande experiência que todo este trabalho significa. Afinal, é a primeira vez que se constrói um satélite no Brasil.

Trabalho com desmatamento reconhecido pelo CONSEMA

O Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA), órgão do governo do Estado de São Paulo, em sua 16.^a Reunião Ordinária realizada no último dia 1.^o de março, tomou a resolução de prestar reconhecimento ao INPE pelos trabalhos desenvolvidos em prol da preservação do meio ambiente. Estes trabalhos se referem, principalmente, ao desenvolvi-

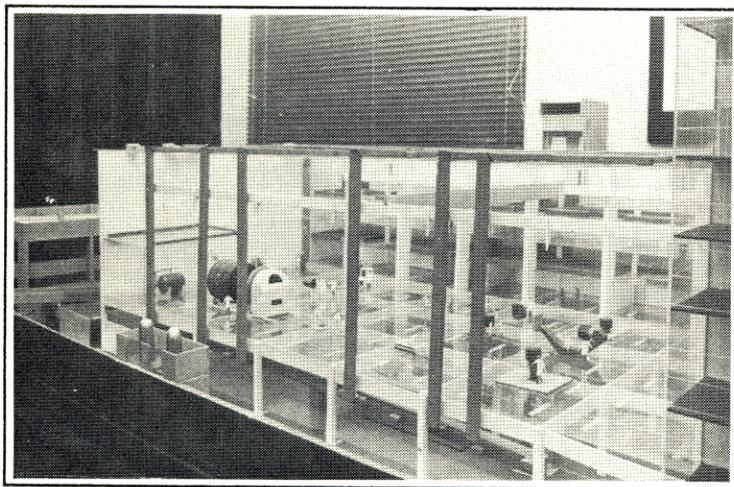
mento de metodologias para a utilização de imagens de sensoriamento remoto (tiradas por satélite ou avião) na localização e acompanhamento de poluição ambiental, desmatamento e reflorestamento, safras agrícolas, previsão de fenômenos meteorológicos como enchentes e geadas.

No ofício do CONSEMA enviado ao INPE o secretário executivo José Pedro

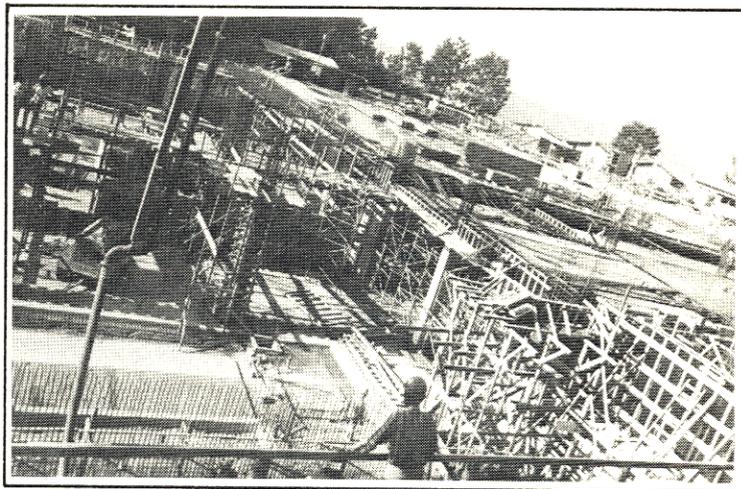
de Oliveira Costa informa a deliberação do Conselho:

“Oficiar ao Instituto de Pesquisas Espaciais, manifestando reconhecimento da importância dos trabalhos lá desenvolvidos para a preservação ambiental, particularmente nos aspectos ligados à identificação da destruição de cobertura vegetal.”

MECB



Maquete do futuro laboratório de integração e testes...



... já em adiantado estágio de sua construção.

Pronto em 86 o Laboratório de Integração e Testes

Até 1986, o Laboratório de Integração e Testes deverá ter sua construção terminada, ocupando uma área de 10.000m² do INPE. Assim que começar a funcionar, o laboratório terá como principais objetivos qualificar os subsistemas e os satélites da Missão Espacial Completa Brasileira - MECB - e apoiar o seu desenvolvimento.

O primeiro passo da decisão de se implantar este laboratório partiu da orientação de uma assessoria francesa, no sentido de que todos os grupos em atuação no desenvolvimento dos subsistemas para os satélites fossem consultados, afim de se definir as instalações mínimas (laboratórios e equipamentos), necessárias para a implementação do projeto e qualificação final.

PROJETO

A primeira fase da construção começou em agosto de 1982 e o projeto (prédio e implantação dos equipamentos) deverá ser concluído em fevereiro do

ano que vem. Definidas as necessidades mínimas, o primeiro ponto a ser abordado foi a construção do prédio, depois de um projeto de nove meses realizado pela empresa “Promon”.

Paralelo ao projeto do prédio, os equipamentos de maior porte foram adquiridos. Esses equipamentos vão atender as áreas térmica/vácuo e vibração. As demais áreas (medidas físicas, interferência eletromagnética e os laboratórios de apoio) têm a aquisição de seus equipamentos prevista para este ano e primeiro semestre de 86.

Um aspecto importante no setor de testes ambientais é a definição de seus procedimentos decididos em conjunto com as equipes de desenvolvimento, de integração e de testes. Este trabalho deverá ter início no segundo semestre de 85, quando a equipe irá considerar um subsistema ou um satélite qualificado de acordo com os critérios pré-definidos na elaboração dos procedimentos dos testes.

CONDIÇÕES ESPECIAIS

O laboratório, para entrar em funcionamento, precisa de condições especiais de construção em termos de isolamento de vibração, controle do nível de limpeza e de uma hidráulica industrial para permitir a instalação de certos tipos de máquinas. Os principais equipamentos virão da França, Canadá, Alemanha e Estados Unidos.

A construção do laboratório é de grande importância dentro das proposições da MECB, uma vez que a realização dos testes e a integração dos sistemas e subsistemas do satélite pelos profissionais do INPE poderá dispensar a compra de testes no exterior. Além disso, esses profissionais vão adquirir conhecimentos completos dos testes, que serão acompanhados em todas as etapas, desde o desenvolvimento até o satélite na sua configuração final. Isto significa uma experiência que será aperfeiçoada, à medida em que for sendo aplicada em outros satélites.

Concluído mapeamento de várzeas na Amazônia

Estudo visa ampliar a fronteira agrícola, respeitando o meio ambiente

Aproveitar racionalmente as imensas áreas que acompanham o rio Amazonas e alguns de seus afluentes como o Madeira, Purus e Juruá sem prejudicar o meio-ambiente é a intenção básica do Projeto de Desenvolvimento Rural Integrado (PDRI) do Centro de Desenvolvimento Pesquisa e Tecnologia do Estado do Amazonas (CODEAMA). O INPE se integra ao segmento recursos naturais deste projeto e, desde 1981, vem desenvolvendo um trabalho para mapear a região de várzeas dos rios Amazonas e Solimões, compreendendo os municípios de Careiro, Maracapuru, Uruará, Barreirinha e Parintins.

ORIENTANDO A COMUNIDADE

A tarefa já está concluída, a área de 1,6 milhão de hectares já mapeada e os resultados serão entregues aos coordenadores do CODEAMA no final do mês de junho deste ano. Cerca de 300 comunidades, ao longo do rio, onde vivem aproximadamente 18 mil pessoas,

receberão orientação sobre cultivo da terra, utilização da pecuária e outros tipos de uso do solo. Os grandes projetos também terão recomendações técnicas para que se evite o desmatamento definitivo e sem chance de recuperação, já ocorrido em regiões de florestas tropicais de terra firme.

Os dados obtidos por meio do levantamento feito pelo INPE, o primeiro do gênero realizado no País, trarão às comunidades uma série de informações inéditas, como, por exemplo, a extensão das áreas de inundação. O mapeamento geomorfológico auxiliará na tarefa de implantação de colônias agrícolas, indicando sua localização mais adequada, além de ajudar na escolha do traçado das estradas. No capítulo vegetação, será possível conhecer em detalhe o tipo de plantação existente nos municípios mapeados, o que ajudará a planejar o uso racional da terra.

O SATÉLITE COMO FERRAMENTA

As imagens de satélite constituem a

principal ferramenta para delinear um quadro da situação na região de várzeas da Amazônia. A equipe de pesquisadores, composta pelo geólogo Paulo Roberto Martini, pelas geógrafas Tânia Maria Sausen e Madalena Niero, pelo biólogo Dalton Morrison Valeriano e pelo geólogo Tomoyuki Ohara, realizou cinco missões de campo, entre 1981 e 1984, buscando conferir e aperfeiçoar os dados obtidos via LANDSAT, bem como aprofundar o seu conhecimento sobre a área.

Os pesquisadores do INPE realizaram, então, estudos de cobertura vegetal e de compartimentação geomorfológica do terreno para diferenciar a terra firme da várzea e estudá-la com detalhes. Além disso, foram feitas análises da dinâmica da lâmina d'água no tempo, abrangendo o período compreendido entre 1973 e 1984, para verificar as áreas de cheia mais significativas.

Os resultados obtidos permitiram constatar que as florestas equatoriais de várzea e as de terra firme ao longo dos rios Amazonas e Solimões são as melhores áreas para plantio. A primeira permanece alagada cerca de seis meses ao ano e é própria para culturas de ciclo curto como juta, mandioca e milho. A floresta de terra firme tem os solos muito ricos em nutrientes, próprios para pastagens e também para o plantio da mandioca, abacaxi e guaraná, entre outros.

A fronteira agrícola poderá então expandir-se de forma equilibrada, sem consequências danosas ao meio-ambiente e respeitando os limites ecológicos à sua evolução.

Astronomia

Sinais da Sonda VEGA detectados no Itapetinga

O primeiro ensaio de detecção de sinais da Sonda VEGA, realizado no Rádio-Observatório do Itapetinga (INPE/Atibaia - SP), obteve inteiro sucesso, construindo parte de rede de VLBI (Interferometria de Muito Longa Linha de Base) para navegação espacial das duas astronaves VEGA, lançadas pelos soviéticos no início do ano em direção ao planeta Vênus.

Esse primeiro teste VEGA-VLBI aconteceu em 18 de fevereiro último. As medidas gravadas foram processadas pelo Jet Propulsion Laboratory (JPL/ NASA), que correlacionou os dados do Itapetinga com outros obtidos por antenas situadas nos EUA, Canadá, Europa e África do Sul. Os dados do Itapetinga são considerados de crucial importância, por ser o único terminal ao sul do equador.

O projeto VEGA-VLBI conta com a co-participação do INPE em convênio com o Observatório de Meudon (Paris/ França), que construiu parte dos radiômetros e do terminal de VLBI, específico para a finalidade. O programa pretende determinar com precisão a posição no espaço das duas naves VEGA. No encontro com Vênus, em junho próximo, cada nave lançará sobre o planeta um balão com complexa instrumentação científica de sensoriamento. Os balões deverão circular na atmosfera de Vênus, levados pelos ventos (ainda desconhecidos) e o projeto VEGA-VLBI está incumbido de determinar as posições dos balões com precisão de 50 metros em Vênus. Após esta etapa, as sondas VEGA deverão dirigir-se em direção ao cometa Halley.

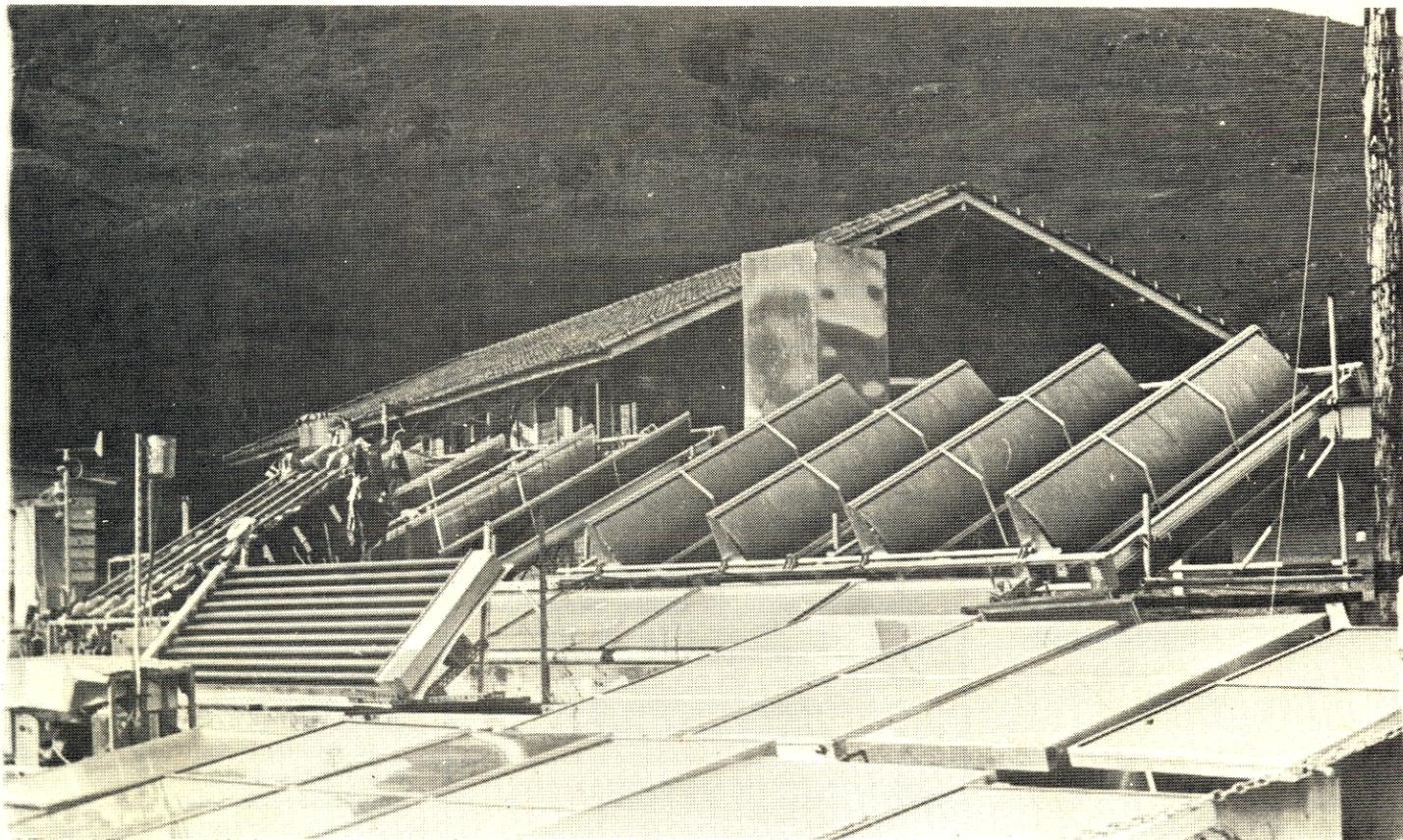
Para realizar o projeto foi necessário modificar a geometria da grande ante-

na de 14 metros do Itapetinga. A frequência utilizada na experiência VEGA-VLBI é muito baixa para a antena do Itapetinga, que se destina prioritariamente a ondas milimétricas. Assim foi necessário construir um novo sub-refletor hiperbólico secundário para atender a uma iluminação adequada, a partir de corneta de grande abertura física, necessária nessa frequência (1,6 GHz).

Os resultados bem sucedidos, anunciados recentemente pelo JPL, tiveram grande repercussão pelo caráter extremamente complexo e especializado do empreendimento. Para sua realização, participaram vários pesquisadores e engenheiros do INPE, bem como pesquisadores do Observatório de Meudon. Os testes estão sendo repetidos em maio, para operações definitivas em junho deste ano.

Pesquisa e testes em Atibaia

Laboratório realiza medidas de desempenho dos sistemas e desenvolve estudos sobre coletor especial



Plataforma de testes de coletores solares, em Atibaia

A utilização da energia solar encontra uma série de obstáculos para viabilizar-se plenamente no Brasil. O preço dos coletores é muito alto e pesa no bolso, tanto do empresário como do consumidor particular. Além disso, há pouca divulgação sobre o assunto e faltam revendedores e oficinas autorizadas que instalem e façam a manutenção dos sistemas. E muitas vezes, por causa da má instalação, eles não funcionam. Desde 1981, o Laboratório de Testes de Coletores Solares do INPE vem realizando um trabalho exatamente para avaliar a confiabilidade dos sistemas fabricados no País. Em suas instalações de Atibaia, SP, o Laboratório já testou cerca de 30 coletores solares, dos quais 18 de fabricação brasileira e o restante de procedência internacional. Aguarda-se para breve a autorização do Instituto Nacional de Metrologia (INMETRO), vinculado ao Ministério da Indústria e Comércio, para que as unidades testadas possam ser homologadas e um selo de qualidade colocado nos produtos, o que garantirá ao consumidor sua durabilidade e funcionamento.

Além desta atividade operacional, a

parte de pesquisa do Laboratório também foi ativada, desenvolvendo-se um coletor especial de vácuo de alta resistência e baixo custo. Este equipamento, além de captar energia, também poderá acionar bombas d'água por meio de um motor a freon e servirá tanto para uso doméstico como industrial.

PRODUTO INÉDITO

O Laboratório de Testes de Coletores Solares é vinculado ao Departamento de Energia (DEN), chefiado por Libório José Faria e foi implantado graças a um acordo de cooperação internacional entre o Instituto de Física da Universidade de São Paulo e o Instituto de Física Solar da Alemanha, com o apoio financeiro do CNPq. Em princípio de 1980, o Laboratório foi instalado em Atibaia e a partir de 1981 o INPE assumiu a responsabilidade pela sua operação e manutenção. Operam-no os engenheiros Walter Gill, especialista em combustão e Jorg Anhalt, na parte mecânica.

Composto por uma estação meteorológica, quatro bancadas de testes e sistema de controle, aquisição, processamento e armazenamento de dados, o

Laboratório realiza medidas de desempenho dos coletores em seu ponto máximo e também medidas de resistência de material, com o objetivo único de melhorar a qualidade e a eficiência dos produtos fabricados no País.

Quanto ao coletor a vácuo plano, trata-se de algo inédito em termos de mercado nacional. Este tubo já existe em países como o Japão e Holanda, onde é elaborado a partir de materiais especiais, como o tubo de vidro, o que encarece muito o produto final. No caso brasileiro, pretende-se desenvolvê-lo com materiais disponíveis no mercado, como tubo de lâmpada fluorescente, o que tornará o preço do coletor competitivo em relação aos já existentes no mercado e dotado de uma eficiência bem maior. Este coletor poderá ser usado também para gerar vapor de freon para um motor capaz de acionar uma bomba-d'água. Imagina-se que este tipo de utilização será muito benéfico para áreas como as do Nordeste brasileiro, servindo tanto para uso doméstico como para irrigação. Dentro de aproximadamente um mês espera-se que os três primeiros protótipos estejam prontos para teste.