

INPE **Vespacial**

BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO
INPE
06/65
S. J. CAMPOS - SP.

CNPq/INPE

ANO XI — nº 51

junho/julho de 1983

Pesquisadores estudam a influência das matas no clima da Amazônia

Com o objetivo de medir a interação e a influência exercida entre a floresta tropical chuvosa e a atmosfera na Amazônia, o INPE, juntamente com outras instituições nacionais e estrangeiras, está instalando um conjunto completo de instrumentação de resposta rápida na Reserva Florestal do Instituto de Pesquisas da Amazônia (CNPq/INPA), próxima à Manaus. O intuito dos cientistas envolvidos no projeto, que deverá ter a duração aproximada de três anos, é adquirir um conjunto de medidas micrometeorológicas e fitofisiológicas das trocas de energia e vapor d'água entre a floresta tropical chuvosa e a atmosfera, como base para estudos da camada limite superficial, ou seja, a camada baixa da atmosfera, que tem contato imediato com a floresta.

Os instrumentos instalados deverão medir parâmetros físicos necessários para a determinação dos fluxos verticais de calor sensível, evaporação e "momentum". Esses fluxos são vitais para a manutenção dos processos físicos, responsáveis pelo tempo e clima, que ocorrem na atmosfera. Os resultados que serão obtidos com esse experimento deverão oferecer aplicações imediatas a problemas práticos de desenvolvimento técnico-social, como no gerenciamento de recursos hídricos e atmosféricos para a geração de energia hidroelétrica, fontes alternativas de energia e no desenvolvimento da agricultura brasileira.

ALTERAÇÕES NO CLIMA

Os pesquisadores do INPE, que iniciaram esses estudos a aproximadamente 10 anos, justificam o experimento afirmando que é bastante difícil a avaliação da influência que as florestas exercem sobre o clima, devido à complexidade dos processos físicos diretos e de realimentação ("feed-back"), à falta de conhecimento adequado sobre o transporte de vapor de água através do sistema solo-planta-atmosfera e à variabilidade natural (intrínseca) do clima. Os estudos sobre desmatamento, em sua grande maioria realizados para latitudes temperadas, não apresentam resultados conclusivos a respeito dessas influências, principalmente porque o desmatamento de uma região produzirá resultados distintos, dependendo do clima geral, imposto pela circulação geral da atmosfera, das propriedades de seu solo e do tipo de sua cobertura vegetal.

Acreditam os cientistas dedicados ao experimento, que um desmatamento em grande escala poderia não só afetar o clima regional da Amazônia como também, possivelmente, alterar o clima do globo. Para tanto, os estudos em questão se restringem apenas às influências que a floresta possa exercer sobre o ciclo hidrológico que é, reconhecidamente, um dos itens formadores do clima regional. O ciclo hidrológico é constituído pelas variáveis físicas evaporação (E) e escoamento superficial regional (P) ou seja, em média tem-se para uma dada região que: P igual a E mais R . A alteração em qualquer dessas variáveis implica a modificação do ciclo hidrológico, em escala regional e, consequentemente, do clima.

REDUÇÃO DA PLUVIOSIDADE

Uma das grandes questões sobre o clima da Amazônia, que preocupa os pesquisadores, é a seguinte: de onde provém o vapor de água que produz os altos índices de pluviosidade observados na região? Para responder a esta pergunta, lançou-se mão dos dados climatológicos e hidrológicos disponíveis para a bacia e, sob a hipótese de que o clima seria estável antes de se iniciar o desmatamento, concluiu-se que cerca de 50% do vapor de água, que constitui a precipitação média local, provém da evapotranspiração (evaporação mais transpiração) local, ou seja, da própria floresta e os 50% restantes são constituídos pelo vapor de água que é transportado para dentro da região pelos ventos alísios. Este fato contraria os resultados estabelecidos para regiões de latitudes temperadas,



Torre micrometeorológica, contendo radiômetros, sistema de intercâmbio de psicrômetros e perfil de vento. Esta parte da torre, com 12 metros, está colocada acima da floresta, que tem uma altura de aproximadamente 32 metros no local.

onde a contribuição da evapotranspiração, para a precipitação, é apenas cerca de 10%. Nessas latitudes, o regime de chuvas é, portanto, controlado pela circulação geral da atmosfera. Na Amazônia, ao contrário, a pluviosidade depende da evapotranspiração local, como ficou explicado.

Cientistas concordam que a retirada de florestas reduz a evapotranspiração por várias razões, entre as quais citam-se: as árvores conseguem, por causa de seu sistema radicular profundo, extrair mais água do solo do que outros tipos de vegetação; a turbulência vertical, que é o meio mais eficiente no transporte de vapor de água para os níveis mais altos; é maior sobre as florestas. Um desmatamento em grande escala diminuiria a evapotranspiração, reduzindo a pluviosidade e modificando, desta forma, o clima regional.

COLABORAÇÃO BRASILEIRA E INTERNACIONAL

Para a realização do experimento apresentado no início desta matéria, cuja iniciativa partiu de pesquisadores do INPE, deverão também participar cientistas brasileiros do Instituto de Pesquisas da Amazônia, UNESP/Jaboticabal (SP), Instituto Agrônomo de Campinas (SP) e Universidades Federais do Pará, da Paraíba e de Viçosa. Através dessa colaboração, o INPE poderá transferir técnicas experimentais de amostragem e análise da camada limite superficial da atmosfera, possibilitando que as demais instituições científicas do país possam prosseguir nesta linha de pesquisa ambiental.

A colaboração de cientistas estrangeiros também é imprescindível nesta pesquisa, devido à experiência que certos países



O sistema "Hydra" composto de anemômetro sônico, higrômetro infravermelho, termopar e anemômetros Gill. O "Hydra" mede diretamente a evaporação e calor sensível, pelo método de covariância de vórtices turbulentos e está colocado no topo da torre.

possuem no campo. Citam-se, por exemplo, pesquisas já desenvolvidas na Tanzânia, no Canal do Panamá e na Venezuela. Importantes pesquisas têm sido realizadas, principalmente, pelo Instituto de Hidrologia do Natural Environment Research Council (NERC), da Inglaterra. Esse instituto acumulou vasta experiência tecnológica durante os últimos 15 anos de pesquisas experimentais, realizadas na floresta de Tethford, no leste da Grã-Bretanha.

Uma vez que a questão da relação entre vegetação e clima é problema que preocupa grandemente cientistas de todo o mundo, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, órgão responsável pelo projeto, aceitou a proposta de colaboração com o British Council, nomeando dois de seus institutos subordinados, o INPE e o INPA, como entidades nacionais executoras do projeto. A instituição britânica está fazendo a doação ao Brasil, para a realização dos trabalhos, de equipamentos e estruturas para medição, como é o caso de torres, avaliados em cerca de 300 mil dólares.

Os resultados obtidos com a pesquisa fornecerão base para o aprimoramento de modelos numéricos de previsão de tempo e estudos de clima, gerenciamento de recursos hídricos e atmosféricos — em especial geração de energia hidroelétrica e desenvolvimento agrícola — e estudos do meio-ambiente.

(esta matéria foi baseada em textos do dr. Luís Carlos Baldicero Molion, do Depto. de Meteorologia do INPE e de Joaquim Maria G. Botelho, do Depto. de Difusão e Documentação/INPE)

"Apoio à divulgação científica"

No levantamento de notícias publicadas em órgãos de imprensa sobre ciência e tecnologia, que o setor de imprensa do INPE efetua semanalmente, tem-se notado o destaque crescente que jornais e revistas de divulgação em massa dedicam ao assunto. É ainda, cada vez maior, o número de publicações especializadas e específicas nas diversas áreas da C&T, o que indica, certamente, a existência de um público leitor interessado no que anda desenvolvendo e investindo o País no campo da C&T, assim como no avanço e realizações científicas e tecnológicas de nações mais desenvolvidas.

Por outro lado, torna-se evidente a crença das autoridades científicas brasileiras, de que o desenvolvimento e investimentos em programas de C&T, desde que voltados para atender às prioridades nacionais, são extremamente importantes para garantir o crescimento da independência econômica, política e social de nossa sociedade. Mesmo e, principalmente, em momentos de grave crise econômica como vivemos na atualidade, é ponto pacífico que não se deve deixar de investir na ciência e tecnologia, em áreas prioritárias como agricultura e energia, que viabilizem soluções concretas para as dificuldades que enfrentamos no fortalecimento de nossa economia.

No estabelecimento de suas metas e no desenrolar de seu trabalho em pesquisa científica e tecnológica no campo espacial, o INPE tem demonstrado, nos últimos anos, a sua preocupação em desenvolver uma ação contínua de atendimento às prioridades nacionais. E este trabalho não está enclausurado em salas fechadas ou laboratórios herméticos, mas, pelo contrário, tem sido divulgado entre centenas de instituições nacionais e estrangeiras, repassado para a indústria nacional, assim como levado ao conhecimento da população brasileira. Justamente por ter consciência da drástica situação dos dias atuais, o INPE tem buscado, constantemente, demonstrar a importância de seu trabalho nas áreas que atua e como o mesmo pode influir no desenvolvimento nacional.



O idealizador do "Projeto Portinari" em sua palestra no INPE.

Obra de Portinari poderá ser digitalizada

João Cândido Portinari, matemático da PUC do Rio de Janeiro e filho do artista plástico Cândido Portinari, esteve recentemente no INPE, onde apresentou uma palestra sobre o tema "Portinari: a obra, o homem e seu tempo". João Cândido veio falar a respeito de uma experiência inédita que está realizando no Brasil, ou seja, a montagem de um banco de dados em moldes científicos de toda a obra do grande mestre Portinari e a sua relação com o tempo em que viveu, através de documentos, cartas, depoimentos de contemporâneos e outros tantos registros do gênero.

Este banco de dados da obra de um dos mais importantes artistas brasileiros, constitui o "Projeto Portinari" iniciado a aproximadamente quatro anos atrás, quando o filho do pintor chegou à conclusão que esta seria, provavelmente, a única maneira efetiva de preservar, por tempo indefinido, as mais de quatro mil obras de seu pai. Com o apoio da Finep (Financiadora de Estudos e Projetos), João Cândido partiu para a primeira etapa de seu projeto, que foi a localização e reprodução fotográfica, em "slides", de toda a obra do artista, dispersas pelo Brasil, algumas encontradas até no Haiti, na Finlândia e em outros países da Europa, além dos Estados Unidos. Depois de realizado esse árduo trabalho de levantamento, a grande

questão que se apresentou foi quanto à preservação do material.

APOIO DO INPE

Entre as diversas possibilidades de preservação das transparências, estudadas pelo matemático João Cândido, a mais viável surgiu com a utilização do computador I-100 (Imageador 100), do INPE, o mesmo empregado para o processamento de imagens transmitidas pelo satélite de sensoriamento remoto LANDSAT, que poderá registrar, em fitas magnéticas, as obras fotografadas de Portinari.

Desta forma, o "Projeto Portinari" tem, como próximas etapas, a montagem do banco de dados através de computador; a disponibilidade deste acervo à comunidade científica e artística e a criação de um museu eletrônico, onde ficará alocado todo o material. O museu eletrônico dará acesso, ao grande público, a esse banco de dados e visualização das obras através de telas de TV, além de possibilitar reproduções em grande escala.

Para os pesquisadores do INPE envolvidos no "Projeto Portinari", nesta sua fase que trata de viabilizar a digitalização da obra do artista, a preocupação maior é com a manutenção da qualidade no processo de transferência dos filmes fotográficos para o seu armazenamento em fitas

magnéticas. No entanto, os cientistas acreditam que a preservação da qualidade, quanto às cores, traços, nitidez e luminosidade, é bastante provável.

Em entrevista concedida ao jornal "O Globo", João Cândido Portinari definiu o objetivo de seu projeto: "É preciso ficar claro que não estamos querendo fazer ficção científica ou sensacionalismo. Temos uma preocupação muito concreta, a de preservar não só a obra de Portinari, dispersa pelo mundo, como também dar uma contribuição ao público para a compreensão de todo o contexto social de uma época, de uma geração de artistas como Graciliano Ramos, Manuel Bandeira, Mário de Andrade, entre outros, talvez a primeira geração que colocou a ideia do nacional, de valorizar o que é brasileiro.

O armazenamento eletrônico das imagens artísticas é uma proposta absolutamente pioneira no Brasil e no mundo. O próprio Museu Internacional de Fotografia dos EUA, apenas começa a pesquisar essa possibilidade. Para se armazenar os cerca de quatro mil trabalhos de Portinari, seriam necessárias aproximadamente cem fitas magnéticas — quantidade que qualquer banco de dados de um grande estabelecimento financeiro tem em suas sedes", afirmou João Cândido.

CNPq

Publicação do Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE, órgão do CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, sob a coordenação do Departamento de Difusão e Documentação - DDD

CNPq

Presidente:
Lynaldo Cavalcanti de Albuquerque
Assessor Especial da Presidência:
Guilherme M. S. M. de La Penha
Diretores:
José de Anchieta Moura Fê
José Duarte de Araújo

Paulo de Almeida Machado
Sérgio F. Lemos da Fonseca Jr.

Diretor:
Nelson de Jesus Parada
Vice-Diretor:
Márcio Nogueira Barbosa
Chefes de Departamento:
Aydano Barreto Carneal
Clóvis Solano Pereira
Derli Chaves Machado da Silva
Inácio Malmonge Martin
Ronald Dennis Paul Kenneth Clive Ranvaud
Ivan Jelinek Kantor
Antonio Divino Moura

Ralf Gielow
René Antônio Novais
Getúlio Teixeira Batista
Altair Rios Neto
Libório José Faria
Eduardo Whitaker Bergamini
Múcio Roberto Dias
José Roberto Resende

Gerente Administrativo:
Cláudio Brino
Assessor:
Eduvaldo da Costa Mattos
Chefes de Coordenadoria Adjuntas:
Adauro Gouveia Motta

Pierre Kaufmann
Sérgio Suren Kurkdjian.

ESPACIAL

Editora: Fabiola de Oliveira (MTb - 11.268)
Redator: Carlos Ari Lemes da Silva (MTb 11.402)
Fotografia: Beatriz M.T. Zacarelli Parreiras
Correspondência para: Caixa Postal 515
12.200 - São José dos Campos, SP
Composição e Impressão: Empresa Jornalística
A Gazeta da Lapa - Rua Dronsfield, 401 - S.P.
Tel.: 832-1200

EXPEDIENTE

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

INPE



Pesquisadores e jornalistas reunidos em S.J. dos Campos.

Jornalismo científico foi tema de debate

De forma a promover um maior entrosamento entre a comunidade científica de São José dos Campos (SP) e os jornalistas que cobrem a área de Ciência e Tecnologia, realizou-se, nos dias 20, 21 e 22 de julho, um debate sobre o tema "O papel da divulgação da ciência e tecnologia no desenvolvimento". O encontro, promovido pela Seccional de S.J. dos Campos do Sindicato dos Jornalistas Profissionais no Estado de São Paulo e pelas Associações Ibero-Americana e Brasileira de Jornalismo Científico, aconteceu no plenário da Câmara Municipal e contou com a participação de alguns dos mais conhecidos nomes na área de jornalismo científico, além dos pesquisadores e cientistas ligados às instituições e indústrias instaladas em S.J. dos Campos, cidade que tem uma atuação decisiva no campo científico e tecnológico de nosso país.

EXPOSITORES

Alguns dos principais assuntos apresentados nos debates, abordaram questões como a teoria, prática e aperfeiçoamento profissional na área de jornalismo científico. No primeiro dia do evento, participaram como expositores o chefe da Superintendência de Desenvolvimento Social do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), dr. Célio Cunha, o presidente das Associações Ibero-Americana e Brasileira de Jornalismo Científico, dr. Júlio Abramczyk e o jornalista Ethevaldo Siqueira, que coordena o suplemento de Informática da Folha de S. Paulo, como também é editor da Revista Nacional de Telecomunicações - RNT.

Célio Cunha é o coordenador, no CNPq, do Programa de Jorna-

lismo Científico, destinado a promover a divulgação de assuntos científicos e aperfeiçoamento de profissionais de jornalismo. O primeiro dia dos debates tratou, principalmente, da formação de jornalistas especializados na área de C&T, dos cursos disponíveis em nível de pós-graduação ou extensão universitária, bem como da atividade diária dos jornalistas, suas dificuldades para obtenção de informações junto ao meio científico e o relacionamento entre centros de pesquisa, cientistas e jornalistas.

A pesquisa científica em instituições militares e as indústrias bélicas nacionais, assim como a importância da divulgação dessas atividades junto à população, foram os temas principais debatidos no segundo dia do encontro. Como expositores participaram o físico

da Universidade de Campinas - UNICAMP, Rogério Cerqueira Leite, os jornalistas Roberto Godoy (O Estado de S. Paulo) e Flávio Dieguez, da revista "Ciência Ilustrada" (Editora Abril).

O terceiro dia dos debates ocupou-se, em especial, com as questões ligadas à dependência tecnológica e a soberania nacional. O professor Wilson da Costa Bueno, da Escola de Comunicações e Artes da USP e do Instituto Metodista de Ensino (S. Bernardo do Campo - SP), fez uma análise sobre o papel do jornalismo científico "como agente das transferências de tecnologia". Ele propõe que a divulgação científica tenha um caráter crítico, como forma de adequar-se à realidade política, econômica e sócio-cultural do país. Com ele também estava o jornalista e físico Paulo Marques, da "Folha de S. Paulo".

Visita à BENDIX



No último dia 31 de julho, o dr. Nelson de Jesus Parada fez uma visita de cortesia à sede da BENDIX FIELD ENGINEERING CORPORATION — BFEC, em Columbia (Maryland - EUA), onde foi recebido pelo presidente da empresa, dr. Murray Weingarten.

Trabalhos apresentados em congressos

- Methods for Image Interpolation through FIR Filter Design Techniques.

Autores: Câmara Neto, Gilberto e Mascarenhas, Nelson D.A.

Apresentado em: 1983 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, Boston, Massachusetts, 14 a 16 de abril de 1983.

- A Orientação Inicial de Pombos-correio com o Sol Perto de Zênite.

Autores: Ranvaud, R.; Gasparotto, O.C.; Britto, L.R.G.; Schmidt-Koenig, K. e Kiepenheuer, J.

Apresentado em: XVIII Congresso Brasileiro de Fisiologia, São Lourenço (MG) - de 17 a 20 de abril de 1983.

- Orientação no Espaço e Ritmicidades do Tipo Circadiano: a Distribuição Estatística de Eventos ao Redor do Valor mais Provável em Fenômenos Biológicos "Circulares".

Autores: Ranvaud, R. e Fabbri, M.

Apresentado em: XVIII Congresso Brasileiro de Fisiologia, São Lourenço (MG) - de 17 a 20 de abril de 1983.

- Solução Analítica de Equações Diferenciais Ordinárias de Primeira e Segunda Ordem Utilizando o Programa de Manipulação Algébrica REDUCE II.

Autores: Bittencourt, Guilherme e Vieira Dias, L.A.

Apresentado em: III Seminário Castellan, Florianópolis (SC) - de 27 a 30 de abril de 1983.

- Uma Fórmula para o Cálculo de Coeficientes de Lagrange.

Autores: Oliveira Silva, Orion e Santos Dias, Heber Martins.

Apresentado em: III Seminário Castellan, Florianópolis (SC) - de 27 a 30 de abril de 1983.

- An interactive Model for Atmospheric Correction in Satellite Images.

Autores: Vieira Dias, L.A.; Vijay Kumar, N.L. e Costa Pereira, A.E.

Apresentado em: Seventeenth International Symposium on Remote Sensing of Environment - Ann Arbor, Michigan (EUA) - 9 a 13 de maio de 1983.

- Image Registration by Sequential Tests of Hypotheses: Gaussian and Binomial Techniques.

Autores: Mascarenhas, Nelson D.A. e Gonçalves Pereira, J.A.

Apresentado em: Seventeenth International Symposium on Remote Sensing of Environment - Ann Arbor, Michigan (EUA) - 9 a 13 de maio de 1983.

- Vegetation Survey in Amazonia using LANDSAT Data.

Autores: Shimabukuro, Y.E. e Santos, J.R.

Apresentado em: Seventeenth International Symposium on Remote Sensing of Environment - Ann Arbor, Michigan (EUA) - 9 a 13 de maio de 1983.

- A Synoptic Approach to Studying Changes in Sea Surface Temperature Using Geostationary Satellite Data.

Autores: Stevenson, M.R.

Apresentado em: Seventeenth International Symposium on Remote Sensing of Environment - Ann Arbor, Michigan (EUA) - 9 a 13 de maio de 1983.

- Automatic Interpretation of MSS-LANDSAT Data Applied to Coal Refuse Site Studies in Southern Santa Catarina State, Brazil.

Autores: Kux, H.J.H. e Valeriano, D.M.

Apresentado em: Seventeenth International Symposium on Remote Sensing of Environment - Ann Arbor, Michigan (EUA) - 9 a 13 de maio de 1983.

- The Effects of Solar Incidence Angle Over Digital Processing of LANDSAT Data.

Autor: Leão Moraes Novo, E.M.

Apresentado em: Seventeenth International Symposium on Remote Sensing of Environment - Ann Arbor, Michigan (EUA) - 9 a 13 de maio de 1983.

- Concepts for Convectivity and Interoperability of World Space Data Networks - INPE Proposal to CCSDS/Panel 3.

Autor: Bergamini, E.W.

Apresentado em: Consultative Committee on Space Data System Meeting, Lanham, Md. - EUA - 16 e 17 de maio de 1983.

- Relativistic Effect in the Two-Stream Instability.

Autor: Chian, A.C.L.

Apresentado em: Spring College on Radiation in Plasmas - Miramare - Trieste, Itália - Maio de 1983.

- Dissemination of Digital Satellite Imagery through Telephone Lines.

Autor: Camilli, P.P.G.

Apresentado em: SPSE's 36th Annual Conference - San Francisco, Califórnia, EUA - de 31 de maio a 3 de junho de 1983.

- Atmospheric Analysis on LANDSAT Data Over the Amazon Region.

Autores: Vieira Dias, L.A., Formaggio, A.R. e Santos, J.R.

Apresentado em: Symposium on Machine Processing of Remotely Sensed Data - West Lafayette, Indiana, EUA - 21 a 23 de junho de 1983.

Trabalhos publicados em revistas

- Electron Hopping Energy Influence of the Specific Heat of Phosphorus Doped Silicon.

Autores: Ferreira da Silva, A.; Fabbri, M. e Cunha Lima, I.C.

Publicado em: Phys. Stat. Solid. B115, 1983.

- Prelaunch Estimates of Near Earth Satellite Lifetimes using Quasi-Dynamic Atmosphere Models - Application to a Proposed Brazilian Satellite.

Autores: Venkataraman, N. e Rama Rao, K.

Publicado em: J. of Astronautical Sciences, 31(1), pp. 151-160, jan. março de 1983.

- Two Severe Freezes in Brazil: Precursors and Synoptic Evolution.

Autores: Kousky, V.E. e Fortune, M.A. Publicado em: Monthly Weather Review, 111(1), pp. 181-196 - 1983.

- The Seasonal Cycle over the United States and Mexico.

Autores: Kousky, V.E. e Srivatsangam, S.

Publicado em: Monthly Weather Review, 111(1), pp. 165-171 - 1983.

- The Atmospheric Neutral Sodium Layer/Diurnal Variations.

Autores: Kirchhoff, V.W.J.H. e Clemesha, B.R.

Publicado em: J. Geophys. Res., 88(1), pp. 442-450 - 1983.

25 de agosto-Dia do Soldado.



Em todo o Território Nacional, a presença do Exército Brasileiro garante nossa integridade, preserva nossa soberania e contribui para o nosso desenvolvimento. Um país se constrói com Liberdade, Segurança e Trabalho.



Exército, Presença Nacional.