



espacial



ATUALIDADES DO INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

CNPq-INPE

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

Editora: LUCILIA ATAS DE SOUZA MEDEIROS

Março / Abril, 1975 - Ano IV - N.º 21

Reporter: MARIA TEREZINHA GALHARDO CASTRO

Projeto Saci transmite aulas, via satélite, para Natal



Estação de Transmissão do Satélite ATS-6, em terreno do INPE

As transmissões de televisão do INPE, em São José dos Campos, para Natal, via satélite, iniciaram-se em abril, levando ao ar a programação do projeto SACI. Trata-se de uma experiência inédita, onde se utilizam, cinco vezes por semana, trinta minutos diários dos satélites norte-americanos ATS-6 e ATS-3 (do qual se usa um canal telefônico para controle).

A ligação entre São José dos Campos e Natal é feita através do ATS-6 (TV), por intermédio de uma estação transmissora e quatro receptoras e a principal característica deste sistema é o seu baixo custo. Isto se deve, basicamente, ao tipo de satélite empregado nas transmissões. A antena do ATS-6 mede 10 m de diâmetro e sua potência é de 15 watts, permitindo concentrar bastante energia numa determinada região e possibilitando a recepção em aparelhos relativamente simples. O conjunto receptor (um aparelho receptor comum, uma antena de 3 m e um conversor de microondas), tem o preço comparável ao de um aparelho de TV a cores.

ESTADUALIZAÇÃO

Com esta experiência, são atendidas cerca de 500 escolas, com perto de 13.500 alunos e 1.500 professores, distribuídos por setenta e um municípios do Rio Grande do Norte.

Os programas transmitidos conservam o formato modular adotado pelo SACI. As aulas abrangem as áreas de Matemática, Língua Portuguesa, Ciências e Estudos Sociais. No final de junho, cessarão as transmissões para o Brasil, deslocando-se o satélite para a Índia, onde, pelo prazo de um ano, também se desenvolverão experiências educacionais de massa.

Formou-se um grupo de trabalho, dentro do projeto, para auxiliar no plano de estadualização do sistema educacional do SACI no Rio Grande do Norte, integrando-o no contexto educacional daquele Estado, com a colaboração do MEC.

Criado Projeto Sassafrás para garantir esta riqueza

Cálculos otimistas indicam que dentro dos próximos 15 anos será destruída toda a reserva atual da canela-sassafrás existente no Brasil. Explorada há cerca de 35 anos, mais de 80% dessa matéria-prima já desapareceu, devido à falta de hábito de replantio, e à demora no crescimento da árvore (aproximadamente 100 anos até estar em condições de ser industrializada).

Para evitar a confirmação destas sombrias estimativas, é que foi criado o Projeto Sassafrás, do IME (Instituto Militar de Engenharia), sob o patrocínio da FINEP (Financiadora de Estudos de Projetos), com a colaboração do INPE.

O que o projeto visa, principalmente, é fazer um estudo qualitativo da estimativa de produção do óleo de sassafrás na Bacia do Itajaí (SC). Tais estudos serão realizados aplicando-se a técnica de sensoriamento remoto, através de sua análise multiespectral. Pretende-se também localizar o «habitat» desta árvore na região e estudar os fatores ambientais que limitam a produção do óleo safrol. Além disso, far-se-á um trabalho dendrométrico para estimativa do volume de madeira e cálculo da potencialidade da produção do óleo nesta região.

(continua na pág. 8)

(continua na pág. 7)

NOTÍCIAS

— O prefeito de São José dos Campos, Sr. Sérgio Sobral de Oliveira e seu secretariado, estiveram no INPE no dia 15 de Abril, para assistirem a uma exposição sobre o projeto URBS — Planejamento Urbano, da Coordenadoria de Projetos de Pesquisas em Análise de Sistemas. Adalton Paes Manso fez, na ocasião, uma palestra sobre «Qualidade Urbana: Obtenção de Dados de uma Realidade e Modelos para sua Análise», baseada no trabalho preparado por ele e Maria Suelena Santiago Barros e publicado pelo INPE sob a forma de relatório, em dois volumes. Trata-se do desenvolvimento de um modelo de análise de qualidade de vida urbana, onde se estudam 28 parâmetros que influem em seu padrão. Os dados foram obtidos a partir de fotos aéreas e técnicas de Análise de Sistemas, escolhendo-se São José dos Campos como área-teste com subsequente aplicação do modelo.

— A fim de participarem do «Primeiro Encontro de Administrativos do CNPq» (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), estiveram em Teresópolis o eng. Gladiolo Marotti Fernandez e os economistas Antonio Furlan Netto, José Renato Flabiano e Sebastião Célio Pereira.

Durante três dias, entre 1º e 4 de abril, reuniram-se aos chefes da área administrativa de todos os institutos subordinados ao CNPq. O objetivo do encontro foi transmitir informações relativas à transformação do Conselho em fundação de direito privado e tornar conhecidos os sistemas de trabalho dos órgãos, no que se refere à parte administrativa. As palestras, realizadas pela manhã, sucediam-se os grupos de trabalho, à tarde, debatendo-se aspectos de Finanças, Pessoal e Material. O encontro transcorreu em clima de grande cordialidade, possibilitando ao final um melhor conhecimento da atuação e dos problemas de cada um.

— Três lançamentos de balões estratosféricos foram realizados em Fortaleza, por uma equipe de três cientistas e sete técnicos do INPE, entre 5 e 18 de fevereiro último. O objetivo foi verificar a trajetória dos balões e estudar os raios-X de origem atmosférica e

extraterrestre. A análise dos resultados deverá estar concluída dentro de quatro meses, aproximadamente.

— O Dr. Ivan Kantor, da área de Pesquisa Fundamental, esteve no Observatório de Arcibo, em Porto Rico, integrando a equipe do Dr. William E. Gordon num experimento que foi realizado, com o objetivo de modificar a temperatura da ionosfera. «O «Heating Experimental», como é chamado, durou 8 semanas.

— No dia 17 de março último, o Dr. Reinaldo Ramos, médico sanitário, fez uma interessante palestra sobre «Conceito de Planejamento e Saúde». Especialista em Higiene e Saúde Pública, o conferencista abordou aspectos das relações entre nível de saúde e grau de desenvolvimento, justificando a integração dos planos de saúde nos programas de desenvolvimento.

— Maria de Lourdes Kamoi e Yutaka Habe estiveram na Fundação Educacional de Bauru, na semana de 17 a 24 de fevereiro, prestando assessoria com o fim de introduzir a administração por objetivos nesta organização.

— Os engenheiros João da Cruz Ferreira Salles, Flávio Lucio Raposo e a bibliotecária Lydia Cristina Brunetta, estiveram em visita ao Banco de Dados do INPE, no dia 8 de abril. O objetivo foi coletar subsídios para montarem um centro de informações na USIMINAS, entidade à qual pertencem.

— O Vice-Reitor da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Leo Souza Ribeiro, o diretor do Centro Pedagógico, Manoel Ceciliano Salles Almeida e o professor Stello Dias, estiveram no INPE nos dias 31 de março a 1º de abril. A finalidade da visita foi colher subsídios para organizar, na UFES, um curso de mestrado em educação e estudar um possível convênio com o INPE, visando o aproveitamento dos programas do SACI, especialmente os do curso de capacitação de professores. Discutiu-se também a possibilidade de professores daquela universidade estagiarem aqui no INPE.

Meteorologia através do tempo

O INPE comemorou, a 23 de março último, o Dia da Organização Mundial de Meteorologia (OMM), com uma reunião que contou com a presença da Direção e do grupo de pesquisadores do projeto MESA, sob a supervisão de Marlene Elias. Na ocasião, C. M. Dixit, um dos elementos do projeto, fez uma palestra destacando o desenvolvimento da meteorologia, desde a antiguidade até hoje.

HISTÓRICO

Antigamente, os religiosos panteístas tinham deuses que cuidavam de cada fase do tempo. Os gregos, por exemplo, tinham um deus para o vento

e para a chuva (donde vem a palavra nimbus).

Foi Aristóteles quem deu a primeira interpretação científica sobre o assunto, em seu tratado «Meteorologia». Depois disso, esta ciência começou a desenvolver-se cada vez mais, ganhando impulso em todo o mundo.

Em 1653, foi feita a primeira rede de estações meteorológicas (em número de sete), na Itália, por Ferdinand II. Depois, a Sociedade Meteorológica Palatina instalou, em 1780, em Mannheim, na Alemanha, a maior rede, com cerca de 39 estações.

Quando em 1843 registrou-se a possibilidade de transmitir informações através do código

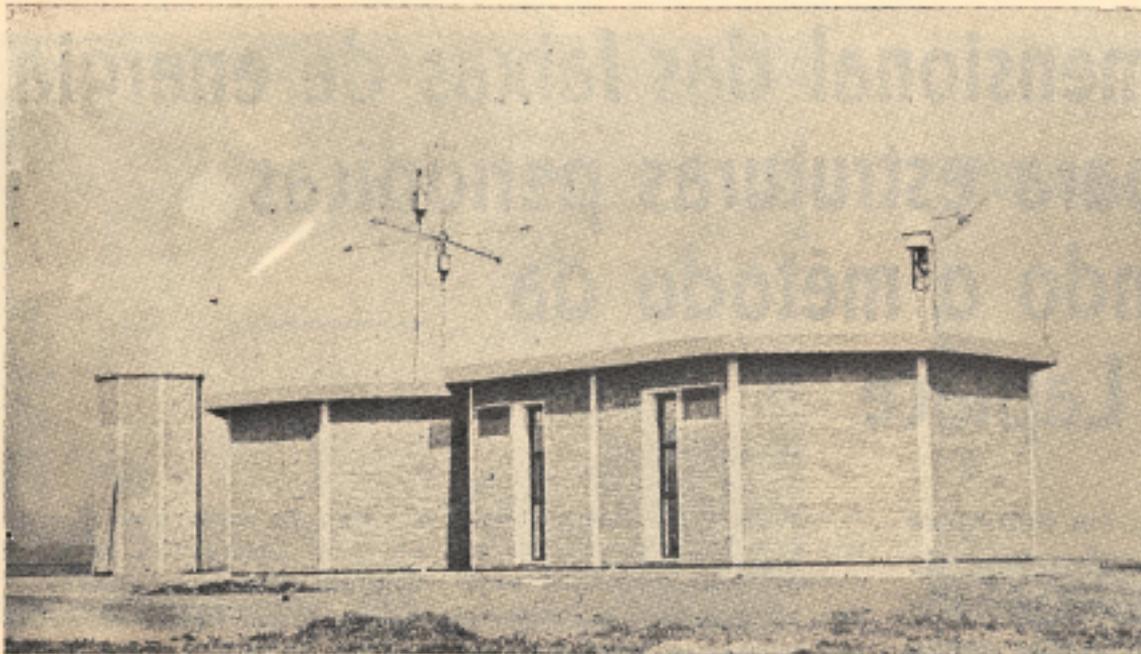
Morse, então foi possível preparar cartas meteorológicas. Em 1850, na cidade de Washington, elaborou-se a primeira coleção de cartas (de superfície). A partir daí, o intercâmbio entre navios começou a necessitar, cada vez mais, destas informações. Foi então que se realizou o primeiro congresso internacional em Bruxelas e depois um outro em Leipzig. A preocupação, naquela época, era padronizar-se as observações meteorológicas em escala mundial, visando, principalmente, o intercâmbio naval.

Por volta de 1873-79, teve lugar, pela primeira vez, o Ano Internacional Polar. A esta altura, vários países já se preo-

cupavam com os problemas da observação meteorológica.

Depois de 1914, houve uma rápida evolução na meteorologia, devido ao advento de aparelhos eletrônicos e rádio e às necessidades da aviação. Foi nesta época que partiu-se para a padronização de códigos de transmissão de informações.

Em 1951, nasceu a Organização Meteorológica Mundial, como agência especializada das Nações Unidas. Entre seus maiores objetivos, está o de ajudar os países menos desenvolvidos, no sentido de que atinjam melhores níveis, em relação à meteorologia. Isto é conseguido, principalmente, através de programas de assistência técnica.



Prédio do Projeto MESA

Cachoeira Paulista é agora um importante centro de pesquisas

Em Cachoeira Paulista, uma cidade pequena, antiga rota dos bandeirantes em busca do ouro de Minas Gerais, o INPE começou a instalar seus projetos das áreas de pesquisa pura e transferência de tecnologia. Com menos de 20.000 habitantes, tendo na agropecuária seu principal meio de subsistência, a cidade se prepara para assumir seu novo papel, como importante centro de estudos avançados.

As áreas verdes foram distribuídas em função dos prédios e laboratórios, procurando-se uma integração, tão perfeita quanto possível, entre a natureza e o homem em seu ambiente de trabalho.

A coordenação geral das atividades em Cachoeira, é do Dr. Luiz Gylvan Meira Filho e do engenheiro José Januário Cozzi Lombardi. Cerca de cem pessoas estão trabalhando em cinco projetos para lá transferidos: SOND (Sondagens Ionosféricas), MATE (Geomagnetismo), MESA (Luminescência da Alta Atmosfera), MESA (Meteorologia com Satélites) e Estações de Processamento de Dados dos satélites de recursos terrestres — LANDSAT (ERTS). Além disso, um setor do Banco de Dados já está operando, existindo planos de levar todo o arquivo, tão logo as imagens do avião Bandeirante e do laboratório espacial Skylab estejam totalmente classificadas.

Encontram-se em fase de construção: uma pista de pouso, com mais de um quilômetro de comprimento, um campo de lançamento de balões e também a portaria, situada numa «ilha», com pistas laterais, de 7 m de largura, para entrada e saída de veículos.

PAISAGISMO E REFORESTAMENTO

Desde o ano passado, o INPE começou a definir um plano de paisagismo, reforesta-

mento e pastagens. Adquiriram-se mudas de diversas espécies, árvores frutíferas e plantas ornamentais. Um horto, com seus viveiros, ocupando uma área de 250 mil m², com um lago já construído, servirá de matriz para a reprodução de outras plantas.

Talvez a parte mais importante deste projeto seja o reflorestamento, que abrange não só a flora, mas também a fauna da região, procurando preservar e estimular a integração de ambos em seu habitat primitivo.

BARRAGENS — Dentro da idéia de dar um tratamento especial ao meio ambiente, pretende-se construir alguns lagos na área. Espera-se, para este ano ainda, o início da construção de duas grandes barragens, pelo governo de São Paulo. Essas obras estão orçadas em 25 milhões de cruzeiros.

No lago, criado pela maior das duas barragens, o INPE instalará um observatório solar. Em uma das margens da outra barragem, será construído um centro de vivência para os funcionários. Incluída no planejamento, também, uma estação de piscicultura, que contará com o apoio da Secretaria da Agricultura do Estado.

Para a cidade, a implantação das duas barragens tem uma importância fundamental, porque, finalmente, será regularizado o fluxo d'água de dois rios que a atravessam

e que no período de chuvas causam sérios problemas à população.

LABORATÓRIOS

São das mais modernas e funcionais as instalações dos laboratórios de processamento de imagens e fotográfico do sistema Landsat, ambos já montados e em pleno funcionamento.

PROCESSAMENTO DE IMAGENS — O Laboratório Eletrônico de Processamento de Imagens, (LEPI), sob a coordenação do engenheiro Sergio de Paula Pereira, tem, basicamente, capacidade para produzir filmes de 70 mm (preto e branco) na escala de 1:3.700.000 (imagens negativas), obtidas a partir de fitas magnéticas enviadas pela estação de Cuiabá. Esses filmes sofrerão processamentos posteriores no Laboratório Fotográfico para chegar, finalmente, ao usuário.

(continua na página 5)



Aspecto exterior dos laboratórios de processamento e fotográfico



Observatório do Projeto MATE

Tratamento unidimensional das faixas de energia e massa efetiva para estruturas periódicas poliatômicas, usando o método da transformada de Laplace

Resumo da tese apresentada em dezembro do ano passado, por Paulo Henrique de Assis Santana, como conclusão do curso de mestrado. A orientação do trabalho coube ao Dr. Abel Rosato.

Desde Kroning e Penney desenvolveram-se modelos lineares e periódicos para cristais e até hoje nada de realmente novo foi acrescentado ao modelo inicial de ambos. Entre trabalhos marcantes no campo, poder-se-ia citar os de B. Seraphin em 1954, I. Adawi em 1957, D. S. Saxon e R. A. Hutner em 1969 e Chu Tzu Wu e R. J. Schwensfeir Jr. em 1972. Pelas

datas, é possível notar que até agora o assunto continua a ser pesquisado. E da análise de conteúdo dos artigos, nada de muito revolucionário foi acrescentado ao modelo inicial.

À exceção de M. J. Englefield, em 1968, não se conhece ninguém que haja adotado a transformada de Laplace como método de solução da equação de Schrodinger.

A extrema simplicidade de manuseio da equação de onda de um elétron sujeito a potencial periódico em uma dimensão, potencial este podendo ser expresso por um conjunto de funções de impulso (também conhecido como delta de Dirac), levou o autor a assumir este método para generalizar o problema de Kroning e Penney.

Por generalização, entende-se a obtenção da relação, em forma fechada, do elétron e seu vetor de onda (relação de dispersão), para qualquer número de átomos por cela unitária da rede, localizados em posições genéricas e com qualquer magnitude de potencial associada a cada um deles. A par-

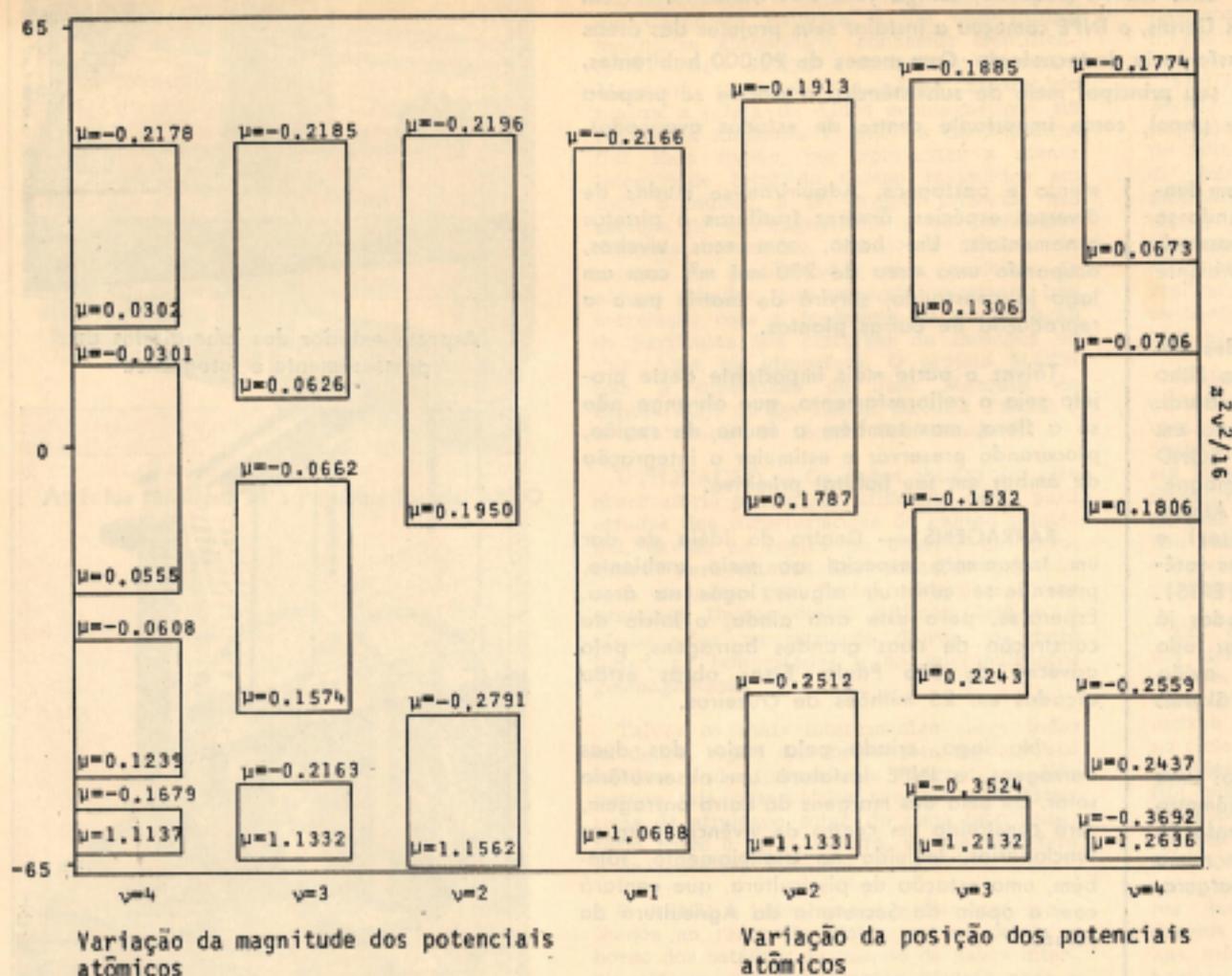
tir desta expressão generalizada, obtivemos a relação funcional entre a massa efetiva de elétrons e buracos e suas massas de vácuo.

Estes resultados, por si só, já significam uma contribuição importante ao estudo das redes lineares, estudo este restrito, até hoje, às redes no máximo diatômicas.

De posse de expressões generalizadas para a relação de dispersão e massa efetiva, torna-se possível obter, para modelos lineares periódicos, com potenciais contínuos, a solução aproximada para as relações acima, aproximando-se o potencial contínuo por um conjunto finito das funções do delta de Dirac.

Como não existem funções conhecidas para potenciais contínuos que não sejam os potenciais atômicos quadrados e além disso, para não mais de dois átomos por cela unitária, as aproximações por funções delta permitem um estudo de potenciais com formatos mais complexos. Interessante seria notar que se conseguiu, através de tais aproximações, detetar um erro bastante significativo no trabalho de Chu Tzu Wu, na parte referente à obtenção da relação de dispersão de ligas infinitas e unidimensionais do tipo AB. Os resultados aproximados obtidos por Paulo Henrique Santana, diferiram grandemente dos conseguidos pela fórmula daquele autor. Isso levou à investigação teórica do trabalho de Chu Tzu Wu, onde descobriu-se o engano o qual, corrigido, conduziu a resultados numéricos condizentes com os do autor da presente tese.

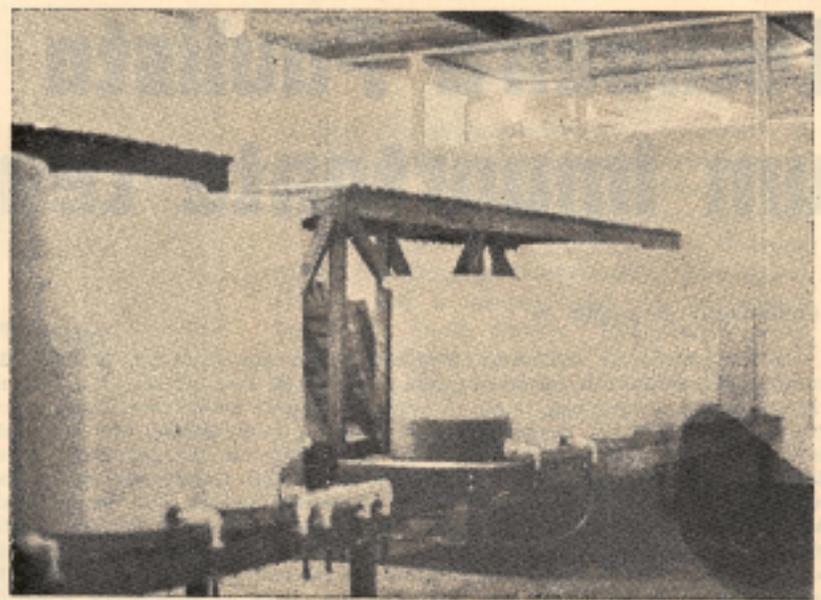
Foi feito, ainda, um estudo comparativo entre redes poliatômicas monotômicas de mesmo potencial médio por cela unitária (ver figura ao lado), que serve como exemplo do tipo de estudo desenvolvido, assim como apresentou-se um modelo linear para os polítipos de sulfeto de zinco.



Comparação das faixas de energia de estruturas poliatômicas, de mesmo potencial médio por cela, obtidas pela introdução de assimetria em uma estrutura monoatômica. Na figura, v é o número de átomos por cela e μ é a relação m^*/m nos extremos das faixas.



Conjunto de equipamentos automáticos do Laboratório de Processamento Fotográfico



Sala de alimentação química das máquinas processadoras e câmaras escuras

Cachoeira Paulista é agora um importante centro de pesquisas

(Continuação da página 3)

A produção de imagens no LEPI é feita por dois computadores programados para multi-processamento em tempo real. Além da produção de fitas magnéticas compatíveis com computadores «CCT» (digitais) e filmes, estes computadores permitem a visualização dos dados em um monitor de TV colorido, dotado de dispositivos especiais de operação, associação de cores e pré-classificação. As fitas magnéticas vindas de Cuiabá são, com o auxílio do mencionado monitor, submetidas a um minucioso controle de qualidade. Isto permite aos operadores selecionar a fita que melhor se adapte às condições exigidas pelo usuário.

Os quinze elementos da equipe do LEPI trabalham, em três turnos, nos períodos diurno e noturno. No diurno, o pessoal realiza atividades de manutenção, calibração, treinamento, desenvolvimento e operação. Nos turnos da noite, os responsáveis fazem grande parte do processamento suporte, exigido para a consecução de produtos finais a serem entregues aos usuários. O grupo de engenheiros, com o apoio dos técnicos e operadores, tem concentrado esforços na otimização do sistema «software/hardware», visando, em especial, a produtividade, operacionalidade e racionalização das interfaces entre Cuiabá, LEPI, LPF, Banco de Dados e usuários.

PROCESSAMENTO FOTOGRÁFICO — A montagem do laboratório de Processamento Fotográfico (LPF) foi rigorosamente planejada e os equipamentos adotados representam o que há de melhor e inovador em técnica de processamento. Ocupa uma área de cerca de mil e setecentos metros quadrados, tem 40 salas e emprega perto de 20 pessoas, especialmente treinadas. O LPF além de ser uma unidade de produção ainda nesta fase é praticamente uma escola. O pessoal passa por três fases de aprendizado: manual, semi-manual e automática, dis-

pondo, para isso, de pequenos laboratórios apropriados para cada etapa. A supervisão de todas as atividades desenvolvidas, é de Waldir Malheiros Pinto.

Como produto de suas atividades, o LPF apresenta filmes, transparências, cópias, ampliações de negativos coloridos, grandes ampliações de negativos preto e branco, etc. É importante frisar que só se dá sequência aos trabalhos quando a primeira geração de filmes é analisada e aprovada pelo setor de sensitometria e controle de qualidade.

Há aspectos de montagem muito interessantes para o leigo, como a máquina automática que tira o pó dos sapatos, logo à entrada e o «chuveiro de ars», uma cabina que elimina todos os vestígios de poeira da roupa. Isto porque, num laboratório desta natureza, operando com aparelhos extremamente sensíveis, uma partícula diminuta de poeira pode ocasionar perdas de informações sobre grandes áreas.

Outro aspecto que chama a atenção é o sistema de passagem de câmaras de área clara de trabalho para áreas escuras. A circulação é feita através de cilindros giratórios, eliminando a passagem de luz de um ambiente para outro, sem o inconveniente do sistema convencional de labirintos.

A sala de alimentação de produtos químicos, no andar superior, tem a importante função de abastecer as salas e as máquinas do laboratório por força de gravidade. Tubos especiais conduzem os materiais químicos para as salas de trabalho, evitando perda de tempo e aumentando a segurança.

SOND

Em um prédio retangular de alvenaria, em tijolo aparente, com duas salas para equipa-

mentos, funciona o projeto SOND, sob a gerência do Dr. M. A. Abdu, com a colaboração da física Inês Batista. Um dos primeiros projetos a se instalar em Cachoeira, o SOND desfruta, ali, de condições ideais de operação: uma grande área e isolamento de qualquer ruído elétrico, como requerem os equipamentos utilizados.

OBJETIVOS — A parte ionizada da atmosfera superior é chamada de ionosfera e se estende de 60 a aproximadamente 1.000 km de altitude. A ionosonda é usada para investigar a ionosfera de 90 a 400 km de altura, onde a densidade de ionização aumenta gradualmente com a altitude (conhecida como a parte inferior da ionosfera). Essa região, entretanto, age como um espelho para ondas de rádio incidentes por baixo, na banda de HF. A ionosonda explora a ionosfera por meio de pulsos curtos, usando para isso, um potente transmissor de HF e um receptor sensível aos ecos. O tempo de trânsito de um pulso é registrado como a altura da ionosfera. A densidade de ionização na altura de reflexão aumenta com a frequência de operação. Então, quando a ionosonda muda de frequência, de 250 KHz até 20 MHz, ela recebe ecos até a altitude de máxima densidade de eletrons na ionosfera, cobrindo as várias camadas designadas como E, E₁, E₂, F₁ e F₂. A frequência refletida pela maior concentração de eletrons em cada camada, é conhecida como frequência crítica para aquela camada. Um bom conhecimento das frequências críticas das várias camadas da ionosfera, é essencial para operação diurna e noturna de sistemas de comunicação de longa distância em HF. Além disso, a região F₂, onde existe a maior concentração de eletrons, afeta a comunicação entre a terra e o espaço e também os estudos de rádio-astronomia, mesmo em frequências tão altas quanto a banda de UHF.

(Continua na página 6)

Cachoeira Paulista é agora um importante centro de pesquisas

(Continuação da página 5)

A ionosonda de Cachoeira Paulista opera normalmente, a cada 15 minutos. O resultado é registrado num filme de 35 mm, na forma de altura virtual versus frequência, o que é conhecido como ionograma. Cada ionograma pode produzir, depois de processado no computador, um perfil de densidade eletrônica versus altura, da parte inferior da ionosfera. Além das aplicações acima mencionadas, essas densidades eletrônicas são usadas como um indicador das condições da atmosfera neutra nas vizinhanças. A atmosfera superior neutra, por sua vez, é bastante dependente das condições da atmosfera inferior. Essa é a razão pela qual o perfeito conhecimento sobre a densidade de elétrons é bastante importante para um entendimento completo dos vários processos que ocorrem tanto na atmosfera superior quanto na atmosfera inferior. O INPE opera também um outro sondador em Fortaleza.

LUME

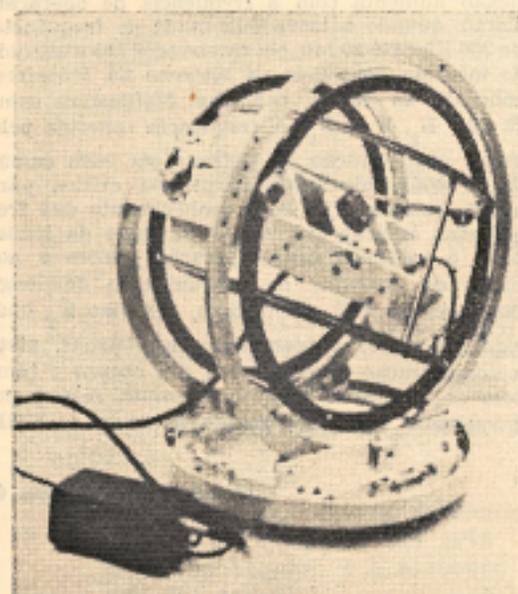
As observações de luminescência atmosférica fornecem uma ferramenta conveniente para medir densidade de átomos e moléculas excitadas e tempe-

raturas críticas na atmosfera superior. Portanto, apresentam a possibilidade única de sondagem remota da terra, por meio de foguetes e satélites, permitindo obter reações fotoquímicas relacionadas à produção e perda de partículas excitadas na atmosfera superior. O projeto LUME dedica-se ao estudo da luminescência atmosférica noturna, usando fotômetros para obtenção dos dados.

Desde 1973, dois fotômetros manuais construídos em São José dos Campos, foram transportados para Cachoeira e lá operados, nas noites de observação, pelos pesquisadores Hisao Takahashi (MS), Nelson Rodrigues Teixeira (MS) e Dr. Yogeshwar Salfai. Esses fotômetros, provisoriamente instalados no prédio do projeto MESA, medem as emissões luminosas das linhas δ 300 Å (faixa do vermelho), 5 577 Å (faixa do verde) do oxigênio atômico e banda (8,3) do radical OH existente na atmosfera. Um fotômetro automático de varredura completa do céu, que faz parte da estação de luminescência, está em fase final de instalação em Cachoeira, devendo entrar logo em operação. Será montado no topo de uma pequena torre de concreto (já em instalações próprias do LUME), de modo a não ter obstáculos ao seu campo de visibilidade do céu.



As fotos mostram os equipamentos do ASMO



Projeto MATE

O instrumento utilizado pelo projeto MATE, em Cachoeira Paulista, é um observatório magnético automático, conhecido cientificamente como ASMO («Automatic Standard Magnetic Observatory»). Este laboratório realiza a coleta de dados geomagnéticos, na região da anomalia magnética do Atlântico Sul. Esta região, por apresentar a menor intensidade total do campo magnético em todo o mundo, é de grande interesse nos estudos de geomagnetismo e de fenômenos naturais associados. Variações súbitas do campo ou perturbações com períodos de alguns minutos, por exemplo, mostram boa correlação com o fenômeno da precipitação de partículas dos cinturões de radiação de Van Allen na atmosfera. O projeto MATE tem a supervisão de José Marques da Costa (Ms), do Dr. Nalin Babulal Trivedi e a colaboração do técnico José Machado.

UTILIZAÇÃO — Os dados obtidos por este observatório podem ser utilizados tanto para estudos das características do campo principal, devido às fontes no interior da terra, quanto para estudos das variações magnéticas causadas por fontes externas. Como exemplos típicos destes últimos, tem-se o efeito solar na variação diurna, o efeito lunar, as tempestades e as micropulsões geomagnéticas.

Talvez os mais interessantes entre todos os dados, sejam as observações de impulsos súbitos e de tempestades magnéticas. Isto porque tais observações revelam características da atividade solar, do meio interplanetário entre o sol e a terra, da magnetosfera e da ionosfera terrestre.

O ASMO e todos os magnetômetros espalhados ao redor do globo, ou em órbita a bordo dos satélites ou mesmo de naves interplanetárias, são ferramentas básicas para o estudo de geofísica e física espacial. As medidas obtidas podem também ter utilidade prática, como instrumento de apoio na região da anomalia, nos levantamentos magnéticos

ou aeromagnéticos, destinados às pesquisas de recursos minerais ou confecção de cartas magnéticas para navegação.

EQUIPAMENTOS — Basicamente, o ASMO consta de um sensor magnético atômico que determina a amplitude e a direção do vetor-campo magnético, através do uso de dois pares de bobinas de polarização auxiliares (bobinas de Helmholtz), mutuamente perpendiculares. O sensor magnético é montado rigidamente no centro do sistema de bobinas. Este tipo de arranjo permite realizar, com um único instrumento, não só as medidas absolutas do campo, mas também suas variações.

O sistema, como um todo, portanto, consta de três unidades principais: sensor magnético com as bobinas, eletrônica e instrumento de registro. O sensor magnético está instalado em local isolado, livre de interferências eletromagnéticas e dista cerca de 200 metros da casa que abriga o equipamento eletrônico. Um cabo coaxial liga o sensor à eletrônica e serve para a alimentação DC do sensor e propagação do sinal de saída.

Em operação automática, o ASMO tem um ciclo de medidas que consiste numa sequência com intervalo de tempo fixo entre cada medida. Uma fita magnética de 36 metros dá para gravar dados por 46 dias no ciclo de sequência máxima, ou seja, cinco medidas a cada 10 segundos. A gravação em fita magnética digital oferece a vantagem de processamento direto por computador. Apenas 15 minutos de processamento no B 8 700 do INPE são suficientes para computar e imprimir uma tabela com os valores das médias horárias, médias diárias, desvios médios padrão, máximas diferenças nas médias horárias («range») e a média horária mensal de cada um dos seguintes elementos geomagnéticos: F (componente total), H (componente horizontal), Z (componente vertical), I (inclinação) e D (declinação).

Projeto Saci transmite aulas, via satélite, para Natal

(continuação da pág. 1)

O grupo, composto por cerca de 15 pessoas, fará um treinamento em Natal, com a tarefa de transmitir informações básicas sobre os fundamentos da teleeducação com uso de múltiplos meios. Desta forma, pretende-se capacitar o pessoal da Secretaria de Educação e Cultura do Estado, para produzir material instrucional e de avaliação, que possam dar continuidade ao SACI, que gradualmente se desvincula do INPE ligando-se aquela Secretaria e à Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

PLANOS FUTUROS

Findos os trabalhos do SACI, a equipe formada parte para um novo projeto: implantação de tecnologia educacional no curso de pós-graduação do INPE.

O objetivo é tornar este curso mais eficiente e dinâmico, em termos de qualidade e quantidade de ensino, o que sem dúvida irá refletir-se no aumento e qualificação de trabalhos finais. Ao mesmo tempo em que libera o professor para outras atividades, permitindo-lhe maior dedicação às demais áreas acadêmicas.

MEIOS — Pretende-se numa primeira abordagem, fazer um levantamento junto ao Departamento de Ensino, relacionando os seus problemas. Com base nisto, serão gerados os objetivos do projeto, divididos em etapas de consecução, para tornar a dinâmica interna da pós-graduação mais eficiente.

Os recursos a serem utilizados neste novo arranjo, são os estúdios de Rádio, Televisão, os Áudio-Visuais, a Instrução Programada, os Terminais de Computador e outros. Os vários meios poderão ser combinados num único curso. A avaliação permeará todo o processo: ela será aplicada, não só em termos de eficiência, mas também de atitude, junto aos professores e alunos, durante a realização dos cursos. Em termos experimentais, tenciona-se ativar o projeto ainda este ano.

E programas médicos também

O potencial de emprego do satélite ATS-6 na área médica, será testado através de várias experiências que se realizarão durante este mês de maio, quando som e imagens forem enviados daqui para a Universidade Federal do Rio Grande do Norte, em circuito fechado de televisão, para professores e estudantes de medicina de Natal.

O trabalho, sob a coordenação dos médicos do INPE) Ricardo Castro Kaufmann e Stuart D. Southard, foi dividido em três fases. Na primeira delas, a educacional, se procurará demonstrar que é possível ministrar aulas à distância, para alunos de diferentes níveis, como médicos, enfermeiras e pessoal para-médico, com conseqüente aprimoramento profissional. Projetar-se-á também um filme sobre transplante cardíaco no Brasil. Espera-se que, com as informações proporcionadas com o emprego de satélite, a profilaxia de doenças infecto-contagiosas e os cuidados de higiene da população possam ser incrementados.

A fase técnica diz respeito à potencialidade do satélite na transmissão de sinais de semiologia clínica. Através do

«tele-copier» Xerox, tentar-se-á transmitir eletrocardiogramas, radiografias, fonocardiogramas, eletroencefalogramas, etc.

Quanto à fase de apoio à distância, inclui o uso do satélite ATS-3, possibilitando o intercâmbio de informações entre São José dos Campos e Natal e vice-versa. Uma lista de 50 sintomas será enviada de Natal para cá, via ATS-3. Aqui, o computador receberá as informações, estando programado para sugerir um diagnóstico (na verdade, poderá optar entre 33 diagnósticos diferentes). Escolhido um, as informações serão remetidas para os médicos em Natal, via ATS-6.

Ainda nesta etapa, um professor da Universidade de S. Paulo ministrará uma aula para os estudantes em Natal, havendo possibilidade de debates, após a mesma.

O desenvolvimento de tal intercâmbio terá meios de demonstrar que, em breve, esta moderna tecnologia permitirá a transmissão de diferentes tipos de aulas, em cadeia nacional. O computador, por outro lado, deverá ser mais amplamente usado, através do satélite, funcionando no futuro como um banco clínico de dados.

Estudos Teóricos e Sinóticos dos Distúrbios Tropicais

O abandono a que esteve entregue a meteorologia tropical, até pouco tempo atrás, não foi devido à falta de interesse, mas à ausência de cobertura de observações da região abrangida por este setor. Recentemente, contudo, ele voltou a merecer destaque, com a cobertura dos distúrbios das ondas em escala planetária na estratosfera inferior da região tropical e do intenso re-exame das perturbações das ondas estratosféricas. Diversos autores desenvolveram modelos teóricos das ondas equatoriais e pesquisas posteriores esclareceram bastante a natureza desses distúrbios, estudando-se uma associação com a cobertura de nuvens.

Na região tropical do Oceano Atlântico Sul e particularmente do Brasil, a situação é diferente daquela de outros oceanos tropicais, pois em nenhuma estação do ano os distúrbios se desenvolvem em estágios de ciclones ou em intensas perturbações tropicais. Dessa forma, é bem razoável pensar nos distúrbios que afetam o tempo nesta região, como estando em estágio incipiente.

A tese do físico Yoshihiro Yamazaki "Estudos Teóricos e Sinóticos dos Distúrbios Tropicais", feita sob orientação do Dr. V. B. Rao, utiliza basicamente fotografias de nuvens obtidas por satélites, para suas pesquisas dentro deste assunto.

CONTEÚDO

Em seu primeiro capítulo, o autor se propõe a fazer uma análise da instabilidade barotrópica de uma corrente zonal de leste, empregando o método do valor inicial. Usa um perfil analítico semelhante à corrente zonal observada, obtida por Webster, para definição das características dos distúrbios na região do Atlântico Sul e vizinhanças do Brasil. Estudou-se também o problema da instabilidade para os casos de distúrbios simétricos e assimétricos.

Com a intenção de verificar o estudo teórico acima mencionado, o trabalho obtém as características das ondas observadas dentro da região de interesse, através da única fonte de informação disponível: as fotografias de nuvens obtidas por satélite.

No segundo capítulo, as imagens das nuvens conseguidas a partir de satélites, publicadas por Wallace, são utilizadas para detetar as ondas e encontrar suas características dinamicamente importantes. Para isso usou-se o método empregado por Chang, na consecução das características das ondas no Atlântico Norte e que consiste no exame de fotos a partir de satélites.

Finalmente, o autor compara os resultados teóricos com aqueles observados, para verificar a consistência do estudo desenvolvido, concluindo-se pela boa concordância entre ambos.

Criado Projeto Sassafrás para garantir esta riqueza

(continuação da pág. 1)

IMPORTANCIA DA PRESERVAÇÃO

O Brasil é o único país do mundo que possui canela-sassafrás, a qual se estende desde o sul da Bahia até o Rio Grande do Sul. A área escolhida pelo projeto foi a Bacia do Itajaí, onde se encontram várias espécies. Nessa região, a devastação indiscriminada das matas, para exploração da madeira ou formação de pastos, tem reduzido dramaticamente o número de árvores.

O óleo de sassafrás é utilizado na elaboração de inseticidas, perfumarias, remédios, na fabricação de cerca de 25 produtos químicos, além de possuir outras finalidades desconhecidas, não reveladas pelos compradores do exterior.

Devido à impossibilidade do Brasil atender sozinho à demanda mundial, a China abastece a diferença de consumo com óleo de cânfora, substituto sintético do óleo safrol, porém quimicamente inferior.

O mercado externo absorve cerca de 95% da produção do safrol, atingindo no momento, 150 toneladas mensais exportadas. Os EUA são os maiores compradores, vindo a seguir a Europa Ocidental e o Japão.

CARACTERÍSTICAS — A canela-sassafrás é uma árvore da família das lauráceas. Cresce cerca de meio centímetro de diâmetro por ano, e necessita de 80 a 100 anos para obter 40 cm de diâmetro e atingir 15 metros de altura. Floresce em geral no mês de fevereiro e perde, parcialmente, suas folhas de maio a junho. Dependendo das condições climáticas, ela pode fornecer sementes a cada sete, cinco ou três anos. Há três tipos de canela: a rajada, a preta e a clara. Acredita-se que esses tipos fornecem teor diferente de safrol e que a canela preta tem maior teor.

VERDADE TERRESTRE

Um trabalho de campo foi feito em Itajaí, entre 7 e 12 de janeiro deste ano, a fim de selecionar a área prioritária do projeto e adquirir informações necessárias para o planejamento dos vãos. Participaram desta missão, Victor Emmanuel D. A. Saboya e Maria Novaes Pinto, do IME; Roberto Klein, da Herbaria «Barbosa Rodrigues», Fernando Areia, do FUNDESC (Fundo de Desenvolvimento de Santa Catarina) e Mustafa K. Nosseir, do INPE.

Foi percorrida parte da área onde se encontram as maiores concentrações de sassafrás, estabelecendo-se os contatos com os responsáveis pela Associação dos Produtores de Oleo de Sassafrás e similares, de Santa Catarina.

Os resultados deste trabalho já permitiram a elaboração de uma metodologia que foi dividida em três etapas: interpretação de imagens do satélite LANDSAT, cobertura aerofotográfica (se necessária) e inventário florestal com amostragem de campo.

A interpretação de imagens do satélite LANDSAT para delimitação da mata pluvial primária será desenvolvida por técnicos do INPE e do IME.