



Ministros visitam o INPE



PAULO MACHADO



SEVERO GOMES

No mês de setembro, o INPE recebeu a visita de dois ministros: o da Saúde, Paulo de Almeida Machado no dia 16 e o da Indústria e Comércio, Severo Fagundes Gomes no dia 19. Ambos proferiram palestras dentro do curso de Estudos de Problemas Brasileiros, para cerca de 150 alunos de pós-graduação do INPE.

O ministro Paulo de Almeida Machado fez uma abordagem do problema de saúde pública no Brasil, traçando sua evolução histórica, as condições atuais e as expectativas, promissoras a seu ver. Já o ministro Severo Gomes falou sobre os problemas do desenvolvimento brasileiro, dentro do quadro da política internacional.

GEADAS:

Avaliação rápida e precisa dos danos com o uso de sensores remotos

As geadas que ocorreram em julho deste ano atingiram, como se sabe, grande parte do sul do Brasil, particularmente os estados do Paraná, São Paulo, o sul de Mato Grosso e Minas Gerais. O Grupo de Recursos do Solo da Coordenação de Pesquisas de Recursos Terrestres recebeu a incumbência de realizar um trabalho de levantamento dos prejuízos, através do uso das técnicas de sensoriamento remoto (1). Desta forma foi possível fazer uma estimativa dos danos de maneira rápida e precisa, obtendo-se dados confiáveis e em tempo oportuno. Concluiu-se que áreas ocupadas por café no Paraná foram totalmente atingidas e a cultura

do trigo sofreu uma perda de 63% em sua produção, (o que representa 80% da produção total do estado); sendo também afetadas áreas de cultivo de cana-de-açúcar e pastagem.

SELEÇÃO E INTERPRETAÇÃO

A área selecionada para levantamento, por aeronave, pelos pesquisadores, situa-se a noroeste do Paraná e concentra grandes plantações de trigo e café. Com a câmara métrica RC-10 usando filme 2443 infra-vermelho falsa cor, na escala 1:21.000 cobriu-se uma área de aproximadamente 100.000 hectares.

Paralelamente ao voo, realizou-se uma verificação de campo na área imageada, para a coleta de informações que servissem de suporte para o tratamento destas imagens. Essas informações foram depois correlacionadas com as fotos aéreas para o estabelecimento de diferentes padrões.

(1) O resultado do trabalho, no qual esta matéria se baseia, encontra-se no relatório «Uso de Sensoriamento Remoto para Avaliação de Danos Causados pela Geadas no Noroeste do Paraná (primeira parte)», preparado por: Antonio T. Tardin, Armando P. dos Santos, David Lee, Getúlio T. Batista, Hiroshi Hara (eng. agrônomo da Secretaria de Agricultura do Paraná), João R. dos Santos, Pedro Hernandez Filho, René A. Novaes, Sherry C. Chen e Yosio E. Shimabukuro.

NOTÍCIAS

— Realizaram-se em Brasília, de 25 de julho a 4 de agosto último, uma série de reuniões com a Agência Espacial Europeia, coordenadas pela COBAE (Comissão Brasileira de Atividades Espaciais). Esta Agência veio sondar a possibilidade de utilizar Belém e Natal para as atividades que o projeto ARIANE (sobre um foguete a ser desenvolvido por vários países da Europa, conjuntamente) criará. Participaram, do grupo brasileiro, o Dr. Luiz A. Lowndes Brasil (CNPq) e Dr. Luiz Gylvan Meira Filho, Eng. Jorge Mesquita e Eng. Adauto Motta (INPE).

— Dentro do Curso de Estudos de Problemas Brasileiros, fizeram palestras no INPE dois importantes especialistas em suas respectivas áreas de atuação. A 21 de agosto, o Dr. Antonio Maria da Silveira, da Fundação Getúlio Vargas e assessor do Ministério da Fazenda, que falou sobre Redistribuição de Renda. O conselheiro Marcos Castrioto de Azambuja, do Ministério das Relações Exteriores expôs, a 9 de setembro, tema relativo à Exploração Conjunta e Uso do Espaço Exterior — Direito Espacial.

— O Dr. Ricardo A. R. Palmeira do INPE participou da XIX Conferência Internacional sobre Raios Cósmicos, que se realizou em Munique, na Alemanha, entre 15 e 29 de agosto. Na ocasião, ele apresentou dois trabalhos relativos à sua especialidade. O Dr. Palmeira foi também o relator do grupo «Propagação Coronal e Interplanetária de Raios Cósmicos Solares», examinando e apresentando cerca de 35 trabalhos desta área.

— Fausto Matsubara, da Divisão de Processamento de Dados do INPE, fez uma palestra para cerca de 200 alunos da Faculdade de Engenharia de São José dos Campos, a 6 de agosto passado, subordinada ao tema: «Introdução à Ciência dos Computadores».

— «Métodos e Problemas do Mapeamento da Vegetação» foi o assunto exposto pelo Dr. Paul Seibert, no INPE,

dia 26 de setembro. O Dr. Seibert é professor da Universidade de Munique e chefe da Divisão de Estudos da Vegetação e Conservação da Natureza, do Instituto de Construções Florestais, na Bavária. Acompanhavam-no o Dr. Mario Fagundes, diretor do Instituto Florestal, Dr. Osmar Negreiros, do Horto Florestal e o eng. agrônomo Walter Emmerich.

— Para discutir assuntos relacionados à estadualização do sistema educacional do Experimento do Rio Grande do Norte (Segmento 02 do Projeto SACL) estiveram no INPE, dia 29 de setembro último, o Secretário Geral do MEC, Euro Brandão, o Coordenador Geral do PRONTEL, Luiz Antonio S. L. Macedo, o Secretário de Educação e Cultura do RN, João Faustino Ferreira Neto, e o Secretário Executivo do PRONTEL, Mouzinho Toniolo Coelho.

A reunião deixou um saldo bastante positivo pois definiu os passos finais para a estadualização do Projeto. Um dos aspectos desta estadualização é o curso de treinamento que o INPE dará a uma equipe de teleeducação da Secretaria do RN de novembro próximo a março do ano que vem.

Ao final das apresentações, o Secretário Geral do MEC elogiou o desempenho pioneiro do INPE no campo da teleeducação, afirmando que tudo fará para aproveitar a experiência aqui desenvolvida. O Sr. Euro Brandão fez questão de frisar que as notícias publicadas por alguns jornais, referentes ao pronunciamento do MEC não são verdadeiras e que a atitude do Ministério da Educação e Cultura em relação ao Projeto SACL é bastante positiva.

— Visitou o INPE, em fins de agosto, o eng. Carlos Mar Bittencourt Faria, Presidente da Associação Astronômica de Angola, Diretor do Centro Espacial de Mulemba e Chefe do Departamento de Física Solar da Estação Solar de Luanda. Ele ficou uma semana entre nós, conhecendo detalhadamente os projetos relacionados à sua área.

Determinação de intervalos de confiança Bayesianos para a função «Taxa de Falhas» da distribuição de Weibull

Resumo da tese de mestrado apresentada por Heber José de Moura, da Coordenadoria Adjunta de Análise de Sistemas, sob a orientação do Dr. David Bogdanoff.

ESPACIAL

é publicado pelo Setor de Relações Públicas do Instituto de Pesquisas Espaciais, órgão subordinado ao CNPq — Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

Coordenação: Celso Sacchi
Editoria e Redação: Lucília A. S. Medeiros
Reportagem e Diagramação: Maria Terezinha G. Castro
Fotografia: Manoel C. R. da Silva
Artes Gráficas: Luiz Antonio C. Burckauer
Desenhos: Carlos Roberto dos Santos e equipe
Composição e Impressão: Gráfica Cinelândia Ltda. - SP

Autoriza-se a publicação, total ou parcial, de qualquer matéria, desde que citada a fonte.
Correspondência para Caixa Postal 515 - S. José dos Campos.

O trabalho tem duplo objetivo: apresentar um estudo relativo à determinação de limites de confiança Bayesianos para a «taxa de falhas» correspondente à distribuição estatística de Weibull e investigações de tais limites com respeito à propriedade frequencialista da estatística clássica. Neste estudo usam-se, essencialmente, métodos referentes à Estatística Bayesiana, métodos numéricos e a simulação por computador. O processo aqui proposto permite que, a partir de um conjunto de observações a respeito da variável aleatória «tempo de duração do elemento», com distribuição de Weibull, se faça uma estimativa por intervalo para a «taxa de falhas». Esta taxa possibilita calcular um indicador aproximado para a falha de um elemento em um dado intervalo de tempo.

METODOLOGIA

A metodologia consiste em, através de uma distribuição apriorística para os parâmetros da distribuição de Weibull, de-

terminar uma distribuição «a posteriori» para os mesmos. Daí, são gerados pares de valores aleatórios (por simulação) chegando-se então a um problema de programação não linear, o qual depois de resolvido, fornece os limites de confiança para a «taxa de falhas». Em seguida é feita a verificação da propriedade «frequencialista» do intervalo obtido, através, novamente, de simulação por computador e da teoria dos testes de hipóteses paramétricos. Tal propriedade, depois de analisada permite desenvolver uma série de pesquisas neste campo. Atualmente o autor e o Dr. David Bogdanoff estudam variações de padrões de «censura» sobre os resultados obtidos.

Apesar da natureza essencialmente teórica do trabalho, (pela intenção de contribuir ao campo da inferência estatística) ele possui aplicação prática, tendo como produto um programa Fortran para o B-6 700. Este programa tem por entrada um conjunto de observações e fornece um intervalo de confiança Bayesiano para a «taxa de falhas» de Weibull.

NOSSOS LABORATÓRIOS E SUAS ATIVIDADES (PRÁTICAS E CRIATIVAS) NO APOIO TÉCNICO À PESQUISA



I-100

Desenvolvimento e confecção de câmaras fotográficas para rastreamento de satélites, cargas de balão com instrumentos de bordo e de terra, mesas de luz para leitura de fotografias aéreas, são apenas algumas das atividades desenvolvidas pela Divisão de Laboratórios do INPE. Subordinada ao Departamento de Apoio Técnico, que é dirigido pelo Dr. Clóvis S. Pereira, essa Divisão tem sob sua responsabilidade os laboratórios de Eletrônica, de Engenharia Mecânica, de Óptica, de Processamento Fotográfico, de Processamento de Imagens, Telemetria e Vácuo. Perto de cem pessoas, entre pesquisadores, técnicos e pessoal de apoio, realizam um trabalho de importância vital para que se concretizem vários projetos, tanto da área de pesquisa fundamental como aplicada.

LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA

Os setores de micro-ondas, antenas e baixa frequência, deste Laboratório, têm realizado diversos trabalhos, tanto de desenvolvimento como de apoio técnico aos projetos do INPE. Como exemplos temos, além das já citadas cargas de balão, inovações e aperfeiçoamentos na estação receptora de imagens APT para satélites meteorológicos, o sistema de modulação e pré-ampliação na banda-S do sistema de transmissão do satélite ATS, para o experimento educativo do Rio Grande do Norte e o sistema de processamento digital para o interferômetro Fabry-Perot do projeto Laser.

A seção de instrumentação faz um trabalho anônimo, mantendo em condições de funcionamento uma extensa linha de instrumentos de medidas eletrônicas. O almoxarifado mantém um catálogo próprio de componentes que suprem a maior parte das necessidades do INPE no setor.

Paralelamente às atividades de apoio, deste laboratório, chefiado pelo Dr. Eduardo W. Bergamini, acentuou-se, nos últimos quatro anos, o interesse do pessoal pela pesquisa. Recentemente, criou-se a Coordenadoria de Pesquisa de Eletrônica e Telecomunicações, caracterizada por quatro áreas de especialização: Micro-ondas, Teoria Eletro-magnética, Teoria de Comunicações e a de Circuitos e Sistemas Digitais. Esta coordenadoria está sob a responsabilidade do Dr. Plínio Tissi.

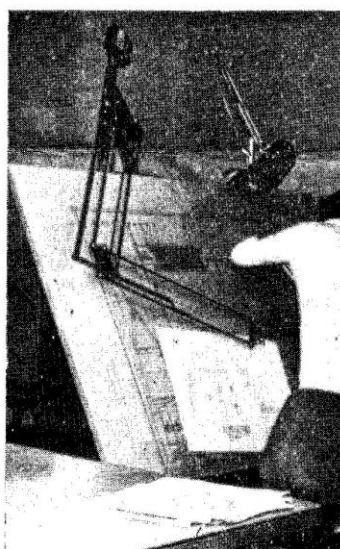
LABORATÓRIO DE VÁCUO

São inúmeras as aplicações de tecnologia de vácuo em Ciência Espacial. Pode-se destacar, entre elas: a simulação espacial (criação de condições semelhantes às do espaço para testar componentes de equipamentos); confecção de micro-circuitos e deposição de camadas finas em superfícies ópticas (utilizadas para fabricação de espelhos e filtros detetores, entre outros fins).

(continua pág. 4)



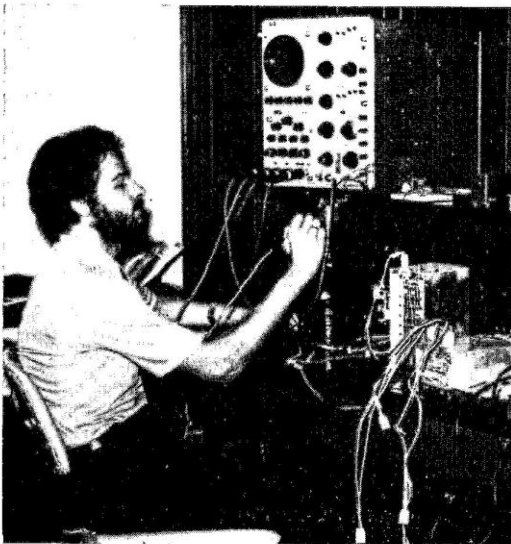
Confecção de equipamentos



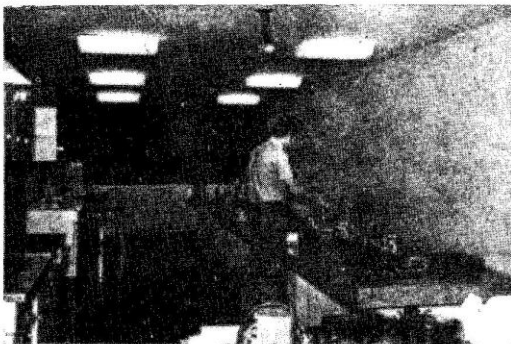
Fase de desenhos de equipamentos científicos



Montagem de equipamentos científicos (Câmara de APT)



Montagens e testes de circuitos experimentais



Vista geral do Laboratório de Óptica

NOSSOS LABORATÓRIOS...

(continuação da página 3)

Dadas tais aplicações, surgiu a necessidade de formar um Laboratório de Vácuo no INPE, o que foi feito por volta de 1970. O Laboratório é dirigido pelo físico Carlos A. da Veiga Guadagnin e atualmente desenvolve atividades relacionadas com o projeto TELA, para o qual são feitas simulações de carga útil de balões.

Engenharia Mecânica

O projeto mecânico, desenho e confecção de equipamentos científicos estão a cargo da Engenharia Mecânica, chamada também Laboratório SEMA, atualmente com cerca de 30 pessoas, sob a coordenação do Dr. Pawel Rozenfeld.

As atividades do SEMA o ligam, de forma muito estreita, a quase todos os projetos do INPE porque é ele que executa a parte mecânica da maioria dos equipamentos solicitados. Câmaras fotográficas para rastreamento de satélites, conversor de imagens de infra-vermelho, rede de antenas para rastreamento de satélites meteorológicos, conjuntos mecânicos para cargas úteis de balões estratosféricos, vários conjuntos para medida de luminescência atmosférica, constituem uma amostra do trabalho que o SEMA realizou este ano.

Óptica

O laboratório de Óptica, dirigido pelo físico Manoel Marteleto, engloba dois setores: de medidas básicas e o de espectroscopia. O primeiro compõe-se de instrumentação básica no campo da óptica experimental, de forma a possibilitar a execução de trabalhos que envolvem calibração, manutenção e desenvolvimento de equipamentos ou técnicas de detecção fotométricas, espectrais e imageamentos. As técnicas de detecção óptica de radiação, são meios fundamentais para serem utilizados, por exemplo, no aproveitamento de energia solar, levantamentos de recursos terrestres e meteorologia. No caso do INPE, o laboratório de óptica constitui-se numa peça básica para esses tipos de desenvolvimento e para transferência de tecnologias.

O laboratório de espectroscopia, cobrindo os espectros do ultravioleta, visível e infravermelho, destina-se ao levantamento de assinaturas espectrais de solos, plantas, água e eventuais análises químicas.

Telemetria

A estação de Telemetria, a cargo do engenheiro Pedro Rubens de Carvalho, tem por finalidade rastrear e gravar os sinais de balões lançados pelo INPE e operar o sistema de recepção e gravação dos sinais do satélite meteorológico NOAA. A estação trabalha particularmente com o projeto MESIA, mas o setor de oceanografia do SERE também utiliza os dados fornecidos por aquele satélite.

O funcionamento da Telemetria data de 1970 e recentemente expandiu-se para receber frequências mais altas. Desde julho deste ano, a estação recebe os sinais do sistema VHRR do satélite NOAA na faixa de 1660 a 1700 MHz. Na recepção deste sistema, aqui instalado e único no país, as imagens produzidas apresentam uma resolução dez vezes melhor do que as imagens produzidas pelo sistema APT, que é o mais tradicional para previsão meteorológica.

TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO — Paralelamente ao trabalho desenvolvido pela Telemetria e, ao mesmo tempo, completando-o, funciona o sistema de digitalização das informações coletadas, representado pelo computador HP 2116 B, sob a responsabilidade do engenheiro Francisco El. de C. Viola. Este sistema digitaliza os sinais recebidos de satélites meteorológicos. Digitalizado o sinal, ele sofre um pré-processamento e é então gravado em fita magnética, reproduzindo fotos diversas de nosso território. Os pesquisadores da área de meteorologia atuam, depois, sobre estas fitas, com filtros digitais, selecionando áreas e tipos de nuvens de maior interesse para seus estudos.

I-100

Um novo equipamento, destinado a fornecer valiosas informações a partir de dados colhidos por sensores remotos, a bordo de satélites ou aeronaves, está sendo utilizado pelo Laboratório de Processamento de Imagens (ver ESPACIAL n.º 21). Trata-se do «Imagem-100» (conhecido por I-100) que é um Sistema Iterativo de Imagens Multiespectrais e está sob a responsabilidade do Dr. Claudio R. Sonnenburg.

Com um mínimo de treinamento na operação da máquina, pesquisadores ou fotointérpretes podem extrair características de imagens, e produzir mapas temáticos que mostrem tais características. O I-100 opera baseado no princípio de que os objetos possuem características espectrais únicas, também chamadas «assinatura». Essa unicidade da assinatura permite a identificação de objetos similares em uma cena, através da análise simultânea de várias imagens desta mesma cena, em faixas diferentes do espectro. A grande vantagem deste equipamento é sua extrema rapidez, realizando, em segundos, interpretações que normalmente levariam horas, ou que então nem poderiam ser feitas, pelos métodos tradicionais.

Artigos Publicados

SIMONICH, D. M.; CLEMESHA, B. A.; Controle Automático do Comprimento de Onda de um Laser de Corante. *Optical and Quantum Electronics*, 7: 193-196, 1975.

Lasers de banda estreita, usados em experiências de espalhamento ressonante, devem ser ajustados à linha de ressonância requerida com grande precisão. Não é fácil projetar um sistema de sintonização com o grau de estabilidade ao longo prazo necessário para evitar ajustes frequentes. Este artigo descreve um sistema para sintonizar automaticamente o laser com uma linha de referência produzida por uma lâmpada espectral. O método usado é de introduzir uma linha de referência de uma fonte espectral (em nosso caso sódio) na cavidade do laser, de tal maneira a seguir o mesmo caminho que o feixe do laser através dos dispositivos sintonizados. O dispositivo sintonizado principal é um interferômetro Fabry-Perot com controle piezo-elétrico da separação das placas. O elemento piezo-elétrico é polarizado com uma pequena voltagem oscilatória, superposta num potencial contínuo. A variação senoidal da separação das placas, produzida pela voltagem oscilatória, modula a intensidade do feixe de referência, e esta modulação é detectada por um tubo fotomultiplicador. Comparando a saída oscilatória do fotomultiplicador com a voltagem senoidal aplicada ao elemento piezo-elétrico, obtém-se um sinal de erro o qual é usado para ajustar o potencial contínuo através de um sistema servo. O servo ajusta a separação das placas até o ponto onde a oscilação seja centralizada no comprimento de onda desejado. Desliga-se o sinal oscilatório antes de disparar o laser. As vantagens principais deste sistema são as seguintes: não é necessário disparar o laser para sintonizar o mesmo no comprimento de onda desejado; não é necessário um espectômetro de alta resolução; são necessários poucos segundos para re-sintonizar. Esta última vantagem dispensa a necessidade de alta estabilidade no interferômetro Fabry-Perot.

KIRCHHOFF, V. W. J. H.; CARPENTER, L. A.; Dominância do Modo Diurno nas Velocidades Horizontais de «Drift», nas Alturas da Região F. *Journal of Atmospheric and Terrestrial Physics*, 37: 419-428, 1975.

Medidas tridimensionais de «drift» foram feitas durante o dia e a noite com o Radar de Espalhamento Incoerente de Millstone Hill por dois períodos de 36 horas durante o verão de 1973. Estes resultados foram usados para tomar a média com todas as velocidades norte-sul e leste-oeste previamente disponíveis a fim de determinar as componentes diurna e semi-diurna da velocidade de «drift» perpendicular ao campo magnético. Efetuou-se uma análise de Fourier sobre esta média e a componente diurna mostrou-se duas ou três vezes maior que a semi-diurna.

Comparação com o que é previsto pelas teorias do dínamo mostra que o campo eletrostático gerado pela ação dínamo na região E não explica totalmente as velocidades de «drift» observadas; mas o campo elétrico originado pelos movimentos da camada de plasma, como foi proposto por Matsushita (1971), produz velocidades de «drift» substancialmente de acordo com os valores medidos. Esse campo elétrico total combinado com um campo de perturbação de origem magnetosférica, pode também explicar os padrões medidos de velocidade de «drift» durante condições geomagneticamente perturbadas.

CARPENTER, L. R.; KIRCHHOFF, V. W. J. H.; Comparação dos Campos Elétricos Ionosféricos de Alta Latitude e Média Latitude. *Journal of Geophysical Research*, 80: 1819-1814, 1975.

Medidas simultâneas do campo elétrico da região F pela técnica do espalhamento incoerente foram feitas em Chatanika, Alaska (65, 1° N, 147, 5° O), e Millstone Hill, Massachusetts (42, 6° N, 71, 5° O), em 18-19 de julho e 7-8 de agosto de 1973. Observou-se boa correlação na variação temporal do campo elétrico perpendicular nas duas estações. As condições magnéticas para estes dias foram relativamente quietas, com algumas variações evidentes nos magnetogramas de alta latitude e no radar de Chatanika, mas nenhum efeito distinto apareceu nos magnetogramas de média latitude. Desde que os campos elétricos magnetosféricos são considerados como a fonte de campos elétricos em altas latitudes, tais como aqueles observados em Chatanika, a boa correlação no campo elétrico perpendicular para as duas estações indica que os campos elétricos originados na magnetosfera tem um efeito apreciável pelo menos abaixo de $L = 3.2$.

MEDRANO, R. A. (INPE); BLAND, C. J. (Physics Dept., University of Calgary, Canadá); FREEMAN, J. W.; HILLS, H. K.; VONDRAK, R. R. (Dept. of Space Physics and Astronomy, Rice University, U.S.A.); «Onda Quadrada» de Raios Cósmicos Solares em Agosto de 1972. *Journal of Geophysical Research*, 80: 1735-1743, 1975.

Durante as missões das Apolos 12, 14 e 15 foram deixadas sobre a superfície lunar três Experimentos de Detetores de Ions Supratérmicos (SIDE). Os detetores do SIDE registraram partículas penetrantes no lado noturno da Lua durante o período de excepcional atividade solar em Agosto de 1972. Estas partículas penetrantes foram identificadas com protons de energias (a 25 Mega eletrôn volts) suficientes para atravessar a blindagem de todos os detetores. Um fato interessante é o aumento, em forma de «onda quadrada», do fluxo durante duas horas. Faz-se uma análise dos dados de experimentos operados em terra e no espaço em relação com a onda quadrada. Com base nos resultados obtidos nesta análise, propõe-se um modelo relacionando a onda quadrada com a propagação do plasma liberado na erupção solar. Este modelo sugere o transporte das partículas energéticas ao longo de um «corredor» formado pela descontinuidade tangencial produzida pela onda de choque correspondente a uma erupção solar. O modelo em questão pode explicar também outros eventos retardados de partículas energéticas que frequentemente são observados.

KANTOR, I. J.; Ondas Induzidas por HF no Espectro do Espalhamento Incoerente em Arecibo, 2. *Journal of Geophysical Research*, 79: 199-208, 1974.

Quando a região F da ionosfera é iluminada com uma onda intensa de HF no modo ordinário, observam-se excitações de ondas longitudinais de plasma e ondas acústicas através do radar de espalhamento incoerente de 430 MHz. No trabalho descreve-se o espectro das ondas excitadas e sua variação com parâmetros locais, tempo e espaço. As observações são interpretadas usando a teoria da instabilidade paramétrica. Apresenta-se o espectro dos fenômenos observados e a correlação entre suas amplitudes. As ondas de plasma superior e inferior apresentam grandes assimetrias. Relatam-se também as amplitudes absolutas e relativas dos picos observados.

Psicopedagogia da Teleducação

(Televisão, Rádio, Material Gráfico)

Resumo do Projeto Coletivo de Arnon Alberto M. de Andrade, José de Castro, Maria Biscaro Costa, Neusa Maria Dias Bicudo, Olivar Maximino Mattia e Zoé Guimarães da Costa, apresentado como um dos requisitos de obtenção do mestrado em Tecnologia Educacional. A orientação coube ao Dr. Fernando de Mendonça.

O trabalho é, basicamente, um registro de toda a experiência que o grupo acumulou durante sua participação no Experimento Educacional do Rio Grande do Norte (EXERN — SACI). Visa, principalmente, fornecer subsídios necessários à elaboração de materiais instrucionais para teleducação, procurando atender às disponibilidades brasileiras no que diz respeito aos recursos humanos e materiais.

O projeto se compõe de sete capítulos. O primeiro, introdutório, contém um resumo histórico do EXERN-SACI, algumas considerações sobre Tecnologia Educacional, além de informações relativas ao trabalho em si.

No capítulo «Planejamento de Currículo» é dado um enfoque à produção e realização de materiais instrucionais para televisão, rádio e materiais gráficos, a partir de um planejamento curricular.

Os três capítulos seguintes abordam aspectos técnicos, psicológicos e pedagógicos dos meios televisão, rádio e material gráfico, respectivamente. O trabalho foi estruturado de forma a facilitar a consulta de pessoas interessadas no uso de cada um desses aspectos dentro de um meio específico.

A parte de «Recomendações Finais» introduz questões que possam gerar pesquisas no campo da teleducação ou de áreas afins. Aborda também alguns procedimentos de grande utilidade para as agências que produzem materiais instrucionais ou que se destinam à formação de elementos em condições de pertencerem a uma equipe teleducativa.

Finalmente, partindo do princípio de que o trabalho se destina tanto a educadores como a comunicadores, tanto a planejadores como a produtores e realizadores de materiais instrucionais, os autores elaboraram um glossário que se destina a servir de equalizador de repertório do leitor, qualquer que seja sua formação acadêmica e profissional.

Um Sistema Paralelo e Configurável de Computação

Resumo da tese de doutoramento de Claudio Roland Sonnenburg, desenvolvida no campo da engenharia de computadores, e apresentada junto ao Departamento de Engenharia de Computadores, Informação e Controle da Universidade de Michigan, sob a orientação do Dr. K. B. Irani.

Desenvolveu-se um Modelo Gráfico de Computação Paralela MGCP — para servir de base a um sistema viável de processamento paralelo. Este modelo difere de outros introduzidos anteriormente e que tinham a finalidade primária de fornecerem os meios necessários ao estudo formal da computação paralela.

Demonstrou-se que qualquer função computável por uma máquina de Turing pode também ser representada por um grafo no MGCP e computada por uma máquina que realize este grafo.

Em termos de características topológicas facilmente identificáveis, condições suficientes foram descritas, para que um grafo no MGCP seja determinístico, isto é, que os resultados finais de uma computação sejam independentes dos tempos parciais de computações intermediárias.

Uma pequena linguagem de alto nível foi definida. Construiu-se um compilador para traduzir essa linguagem para o MGCP. Paralelismo é naturalmente explorado nessa tradução. Em seguida desenvolveram-se algoritmos que permitem exploração adicional de paralelismo em um programa, através da reestruturação do correspondente grafo no MGCP.

Foi apresentada uma arquitetura em que os programas descritos por grafos no MGCP podem ser executados, tirando-se total vantagem do paralelismo presente na descrição gráfica. A máquina é adaptada no sentido de que ela se configura à estrutura do programa a ser executado.

Finalmente, fez-se uma comparação entre o sistema proposto e uma máquina hipotética com um conjunto de instruções semelhante ao de uma máquina IBM/360. Através dessa comparação, obteve-se uma noção do grau de paralelismo que o sistema proposto atingiu.

GEADAS...

(cont. da 1.ª pág.)

Os dados conseguidos por aeronave (registrados na primeira parte do relatório citado) estão sendo comparados com as imagens obtidas a partir de satélite. Essas imagens abrangerão uma grande faixa, que inclui a área já investigada por avião. Para a elaboração deste importante estudo comparativo, o pessoal do projeto contou com o apoio do grupo de Meteorologia do INPE,

que forneceu as medidas de temperatura tomadas durante os dias da geada.

RESULTADOS

A análise das imagens infravermelho, tomadas cinco dias após a ocorrência da geada no Paraná, mostrou que as áreas ocupadas por café, correspondentes a 29% do total, foram completamente atingidas, não sendo observados, nas fotografias, cafeeiros que apre-

sentassem aspectos normais. Um mês depois do levantamento não apareceu nenhum sintoma de rebrota na lavoura cafeeira. Contudo, a safra deste ano não sofreu quebra.

A cultura do trigo foi dividida em diferentes estágios, permitindo uma melhor avaliação dos danos, uma vez que as diversas etapas foram atingidas em maior ou menor grau. Assim, o trigo em fase de perfilhamento terá sua produção prejudicada em cerca de 26%. Já o trigo em estágio de emborrachamento foi danificado em 82%, enquanto que a fase de espigamento teve a produção quase que totalmente perdida: 98%. De posse dos dados de

perdas obtidas no campo e através de interpretação de imagens, que permitiu o cálculo das percentagens de ocorrência de cada classe de trigo, prevê-se uma quebra de 63% na produção de trigo no noroeste do Paraná.

Com estes resultados evidenciou-se, uma vez mais, em estudos desta natureza a grande utilidade do uso de imagens infravermelho, em termos de eficiência em tempo e precisão. Prosseguem ainda os trabalhos com uso de imagens obtidas a partir dos satélites LANDSAT I e II e do sistema I-100, (ver pág. 4) com a finalidade de aumentar a área estudada.