



INPE realiza aerolevantamento da área canavieira no NE

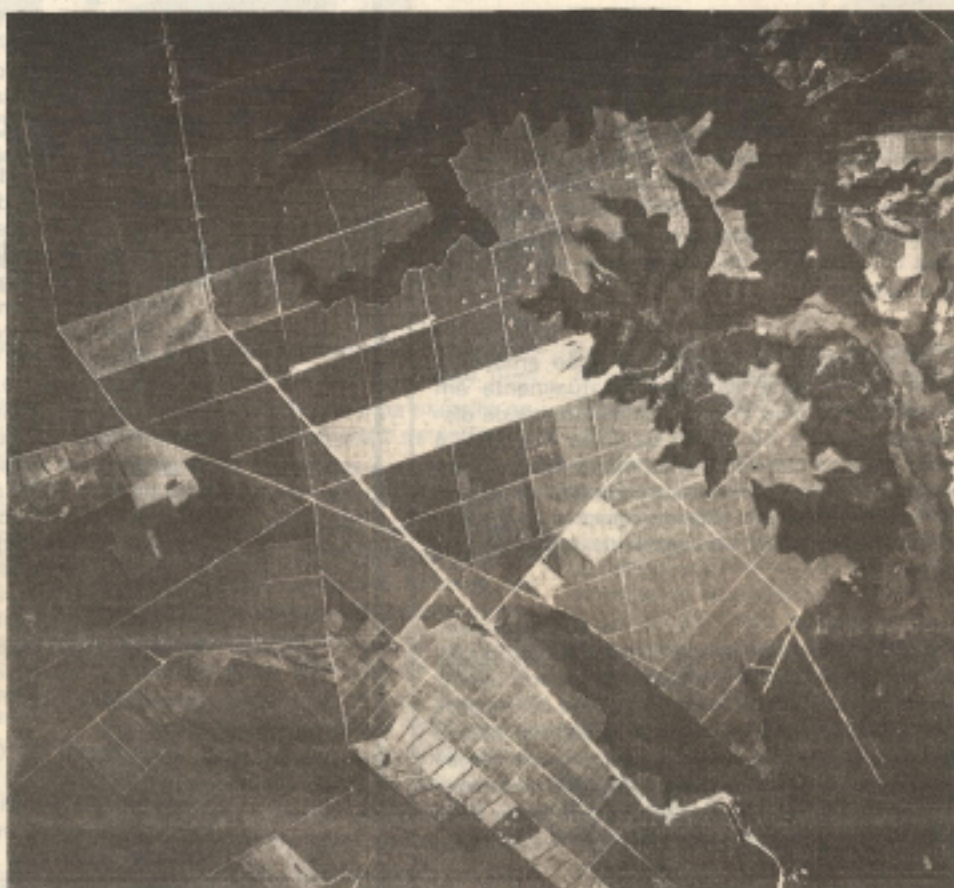
30 JUN 1983

O trabalho de aerolevantamento da área canavieira da região Nordeste, utilizando a aeronave "Bandeirante" do INPE, faz parte do projeto Previsão de Safras (conforme convênio assinado entre o CNPq-INPE/SERPRO) e tem como finalidade fornecer dados complementares às informações obtidas com imagens do satélite LANDSAT aos pesquisadores do INPE, que estão mapeando as áreas plantadas com cana-de-açúcar em todo o território brasileiro.

O INPE, através do Grupo de Aquisição de Dados ligado ao Departamento de Sensoriamento Remoto, desenvolveu recentemente no Nordeste atividades de aerolevantamento fotográfico no local. Por se tratar de uma área muito extensa, cerca de 26.000 km², abrangendo os estados de Pernambuco e Alagoas, houve a colaboração do 1º/6º Grupo de Aviação da FAB, sediado em Recife (PE), que se responsabilizou pelo aerolevantamento de metade da área de interesse, a região de Pernambuco.

Partindo de Maceió (AL) o Grupo do INPE realizou operações de sobrevôo fotográfico sobre uma região onde não existem cartas disponíveis e cujas condições meteorológicas impediam a utilização do filme infravermelho falsa cor, normalmente usado. Como solução do problema, foram utilizadas técnicas de navegação lateral e fotografia pancromática com iluminação de baixa altura solar. Desta forma foram obtidas 480 fotografias, na escala 1/30.000 correspondente a uma área contínua de aproximadamente 6.400 km² e totalizando 52% do aerolevantamento de responsabilidade do Instituto de Pesquisas Espaciais.

Este foi o primeiro trabalho realizado na região para o projeto Previsão de Safras. A segunda etapa está prevista para o período de setembro a novembro de 1983, época mais adequada por apresentar condições meteorológicas favoráveis, quando se espera a conclusão da missão na região Nordeste.



Fotografia aérea da área cultivada com cana-de-açúcar em Alagoas.

Estudos da difusão atmosférica com imagens de satélite

Com a preocupação de adquirir maior conhecimento sobre os mecanismos atmosféricos que favorecem a poluição ambiental, o INPE, através de um grupo de pesquisadores do Departamento de Meteorologia, realizou um estudo da difusão atmosférica baseado em imagens de satélite, de uma pluma (fumaça) proveniente de uma fonte pontual (chaminé), situada na região de Cabo Frio (RJ). O objetivo traçado foi a obtenção de medidas do desvio padrão da distribuição de concentração (parâmetro utilizado para o cálculo de concentração de poluentes), na direção dos ventos e compará-los com os valores previstos pelos modelos de Pasquill/Gifford, Jülich e Högs-tröm, que são métodos mais convencionais.

Os poluentes atmosféricos são introduzidos no meio ambiente através de várias atividades podendo causar efeitos de dois tipos: de longo prazo, larga escala e amplo espalhamento incluindo efeitos sobre o clima da Terra e efeitos de curto prazo associados com a poluição urbana, a exemplo do que ocorre em Cubatão (SP). O transporte e a diluição de poluentes, devido aos movimentos do ar, ocorrem constantemente no meio ambiente, sendo necessário um entendimento dos mecanismos atmosféricos responsáveis para que se possa controlar o grau de poluição ambiental, para que não traga prejuízos à população, plantas e animais.

ESTUDOS E MÉTODOS

Vários pesquisadores de todo o mundo vêm se dedicando ao estudo da estimativa de dispersão atmosférica e, em 1961, o cientista Pasquill propôs um método simplificado baseado nos parâmetros meteorológicos mais comumente observados. Este método, utilizando uma conversão elaborada pelo pesquisador Gifford, é conhecido como o sistema Pasquill/Gifford e é amplamente utilizado para estimativas de dispersão.

Mas devido aos problemas que envolvem a redução de dados meteorológicos para o cálculo dos parâmetros de difusão, os pesquisadores têm procurado determiná-los diretamente

das plumas (fumaças), utilizando técnicas de sensoriamento remoto.

A primeira experiência ocorreu em 1964, quando Högs-tröm utilizou métodos fotométricos para diferentes alturas de emissão. Porém, a utilização de imagens de sensoriamento remoto só ocorreu em um trabalho realizado por Anderson, em 1968, onde publicou fotografias obtidas de satélites tripulados, que mostravam plumas visíveis perto da costa do Texas.

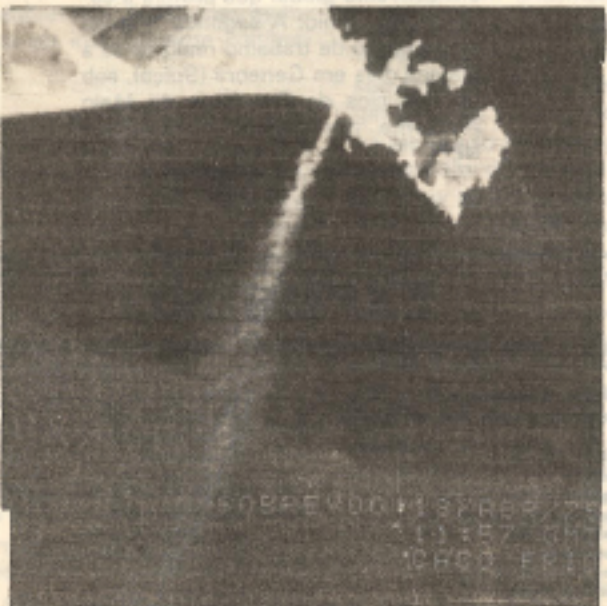


Imagem do LANDSAT mostrando a região de Cabo Frio.

Essas plumas originavam-se de indústrias químicas e refinarias de óleo e apresentavam um comprimento de aproximadamente 16 km. Em 1973 outro pesquisador, Lyons, salientou a possibilidade de detectar plumas de longa extensão (acima de 50 km) utilizando imagens de satélite de recursos naturais (LANDSAT), que produz melhor contraste entre a pluma e uma superfície de água, pois este satélite opera no canal visível.

PESQUISA NO INPE

Os trabalhos realizados pelo INPE foram bem sucedidos visto que as plumas observadas estavam sobre o oceano, proporcionando um perfeito contraste que favoreceu a determinação de seus contornos.

Utilizando imagens LANDSAT os pesquisadores do Instituto conseguiram detectar plumas com extensão de até 130 km e puderam observar que a difusão sobre o oceano difere daquela que ocorre sobre o continente, sendo que o comportamento da pluma depende da estabilidade atmosférica, principalmente nos baixos níveis, onde a difusão é governada pela diferença de temperatura existente entre a água do mar e o ar.

A pesquisa demonstrou que a utilização de imagens LANDSAT é de grande importância para o estudo da difusão atmosférica e de grande aplicabilidade prática principalmente sobre o oceano, onde as plumas alcançam longas extensões e pelo fato de não existirem estudos de difusão de larga escala sobre a água, como os realizados sobre o continente. No futuro esta técnica será utilizada para estabelecer modelos para diferentes regiões, combinando com os parâmetros necessários para o controle da poluição atmosférica e estudos sobre o impacto ambiental causado pela instalação de novas fontes industriais.

Editorial

"Pesquisas visam a preservação humana"

O INPE já deu início ao trabalho de levantamento de todas as áreas plantadas com cana-de-açúcar em território brasileiro, de acordo com o que foi estipulado em convênio assinado entre o instituto e o SERPRO. O trabalho está sendo realizado com dados obtidos de imagens do satélite LANDSAT e complementados com o aerolevante realizado pelo avião Bandeirante do INPE. Nesta edição do *Espacial* (pág. 1), enfocamos os primeiros resultados obtidos com os vôos do Bandeirante em Pernambuco e Alagoas.

As pesquisas na área de poluição ambiental também fazem parte do trabalho atualmente em desenvolvimento pelo instituto. A estimativa de dispersão atmosférica na região de Cabo Frio (RJ) é parte de estudos que vêm sendo realizados por pesquisadores de todo o mundo, no sentido de atingir um maior conhecimento dos mecanismos atmosféricos responsáveis pelo transporte da poluição ambiental.

A camada de ozônio da atmosfera (estratosfera), cuja preservação está preocupando ecologistas e cientistas dos mais diversos países, é outro objeto de estudo do INPE. Estamos participando de um projeto internacional sobre a camada de ozônio, onde a nossa atuação tem-se efetivado através do lançamento de balões meteorológicos, da Base de Lançamento de Foguetes da Barreira do Inferno (Natal/RN), que realizam medidas de ozônio.

A nível nacional, o INPE está participando de um projeto que está sendo elaborado pelo Ministério das Minas e Energia, denominado "Programa Nacional de Física de Plasmas e Fusão Termonuclear Controlada". Segundo pesquisadores do instituto, as pesquisas na área de Física de Plasma são da mais alta importância para o país, "de modo a evitar no futuro uma completa dependência da tecnologia externa".

As matérias apresentadas nesta edição do *Espacial*, mostram a grande preocupação do INPE em voltar o seu trabalho para o atendimento das necessidades nacionais, principalmente tendo em vista o bem-estar e a preservação da humanidade. Os trabalhos realizados nas áreas da agricultura, meio ambiente, meteorologia, física atmosférica e astrofísica, entre tantas outras, incluindo a participação em programas de nível internacional, demonstram claramente o quanto as pesquisas sobre o meio espacial podem ser benéficas para o nosso planeta.

Participação no Projeto Ozônio

Entre os dias 21 e 25 de março estiveram visitando as instalações do INPE em Natal (RN) e São José dos Campos (SP), cientistas americanos ligados ao Projeto Ozônio, que faz parte de um programa de cooperação entre a NASA e o INPE. No dia 22 os cientistas estiveram na Base de Lançamento de Foguetes da Barreira do Inferno (Natal/RN), onde foram recebidos pelo diretor comandante coronel Sidnei Azambuja. Faziam parte do grupo americano o dr. Arnold Torres, responsável pelo desempenho das sondas ECC, lançadas em balões meteorológicos, e os drs. Robert Barnes e Arthur Grothouse, ligados às sondas óticas de medidas de ozônio em cargas úteis de foguetes.

Dando prosseguimento à participação brasileira no Projeto Ozônio, esteve recentemente no INPE/Natal o dr. Volker Walter J. H. Kirchhoff, do Departamento de Geofísica e Aeronomia (INPE/SJC), que é coordenador do projeto no Brasil. Ele apresentou uma palestra sobre as medidas de ozônio que estão sendo feitas da Base de Lançamento de Foguetes da Barreira do Inferno, dividindo-a em duas partes: uma teórica, evidenciando a importância aeronômica do ozônio, e numa segunda etapa, apresentou os resultados das medidas de Natal e sua validade científica.

Convenção do Ozônio em 84

Considerando a importância da preservação da camada de ozônio sobre a terra, até o início de 1984 estará concluída uma convenção internacional sobre o assunto.

Segundo informações do setor de Ciência e Tecnologia da embaixada dos EUA no Brasil, o sr. Thomas F. Wilson, do Bureau do Departamento de Estado para as Questões Oceânicas e Assuntos Ambientais e Científicos Internacionais (EUA), afirmou recentemente que cerca de metade das cláusulas do projeto de convenção já foi aprovada pelo grupo de trabalho de peritos legais e técnicos, encarregado da elaboração da estrutura de um convênio global que proteja a camada de ozônio. A segunda reunião desse grupo de trabalho realizou-se a poucos dias em Genebra (Suíça), sob os auspícios do Programa do Meio Ambiente das Nações Unidas (UNEP).

Ainda conforme a embaixada dos EUA, o delegado norte-americano disse que a convenção cobrirá todas as substâncias químicas que possam ter efeitos nocivos sobre a camada de ozônio. "Tais substâncias poderão incluir, por exemplo, os clorofluorcarbonos, usados como propelentes de aerossóis e já proibidos nos Estados Unidos." A convenção também controlará e pesquisará outros produtos químicos e quaisquer atividades que possam prejudicar a camada de ozônio. Observou o sr. Wilson que algumas substâncias químicas usadas em produtos de limpeza domésticos e industriais e em aeronaves de vôos a grandes altitudes "também podem desempenhar significativo papel no

esgotamento da camada de ozônio".

Importância do ozônio

A camada de ozônio é a fatia da atmosfera, mais precisamente da estratosfera, que filtra os raios de luz ultravioleta do Sol, antes de eles alcançarem a superfície da Terra. Se esta camada de ozônio diminuir, mais radiação ultravioleta solar penetra a superfície terrestre, com efeitos potencialmente perigosos para a agricultura, pesca e saúde humana. Isto se aplica às safras, como as de arroz e trigo, e organismos aquáticos, como o plâncton, ovos de peixes e larvas. Quanto à saúde humana, um aumento de luz ultravioleta solar concorreria para aumentar a incidência do câncer da pele, especialmente nas pessoas de epiderme muito clara.

De acordo com o sr. Wilson, "segundo os cálculos atuais, a camada de ozônio está sendo reduzida à razão de três a cinco por cento, anualmente". Por outro lado, os Estados Unidos já aprovaram leis (Lei do Ar Puro, de 1977, e Lei de Controle das Substâncias Tóxicas, de 1976) visando a proteção da camada de ozônio, principalmente com a proibição do uso não essencial dos clorofluorcarbonos nos aerossóis em todo o território norte-americano.

O grupo de peritos deverá reunir-se outra vez até o fim deste ano, a fim de concluir o projeto de convenção, que poderá ser finalmente aprovado por uma conferência diplomática do UNEP, em princípios de 1984.

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 Fé
José Duarte de Araújo

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

Diretor

Nelson de Jesus Parada

Vice-Diretor

Márcia Nogueira Barbosa

Chefes de Departamento

Aydano Barreto Carneal

Clávis Solano Pereira

Deris Chaves Machado da Silva

Inácio Malmonge Martin

Ronaldo Dennis Paul Kenneth Clive Ravnaud

Ivan Jelinek Kantor

Antonio Divino Moura

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

Gerente Administrativo

Cláudia Brino

Assessor

Eduvaldo da Costa Mattos

Chefes de Coordenadorias Adjuntas

Adauto Gouveia Malta

Pierre Kaufmann
Sérgio Suren Kurkdjian

ESPECIAL

Editora: Fabíola de Oliveira (MTb - 11.268)

Redator: Carlos Ari Lemes da Silva (MTb - 11.402)

Fotografia: Beatriz M.T. Zaccarelli Parreiras

Correspondência para: Caixa Postal 515

12.200 São José dos Campos, São Paulo

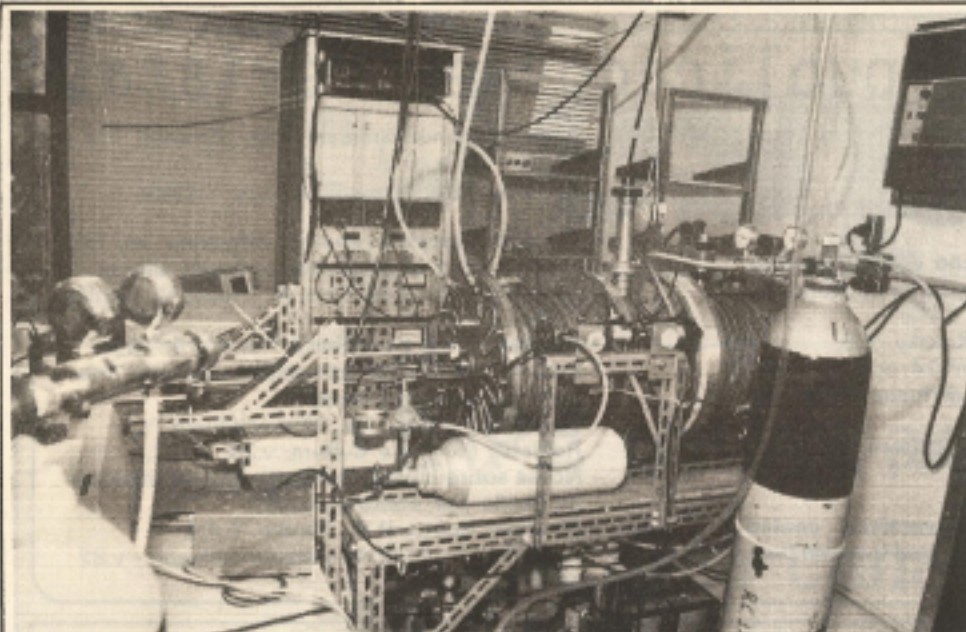
Composição e Impressão: Jornal ValeParai-
bano

Estrada Velha Rio-São Paulo, 3755 - Jardim
Augusta
São José dos Campos - SP.

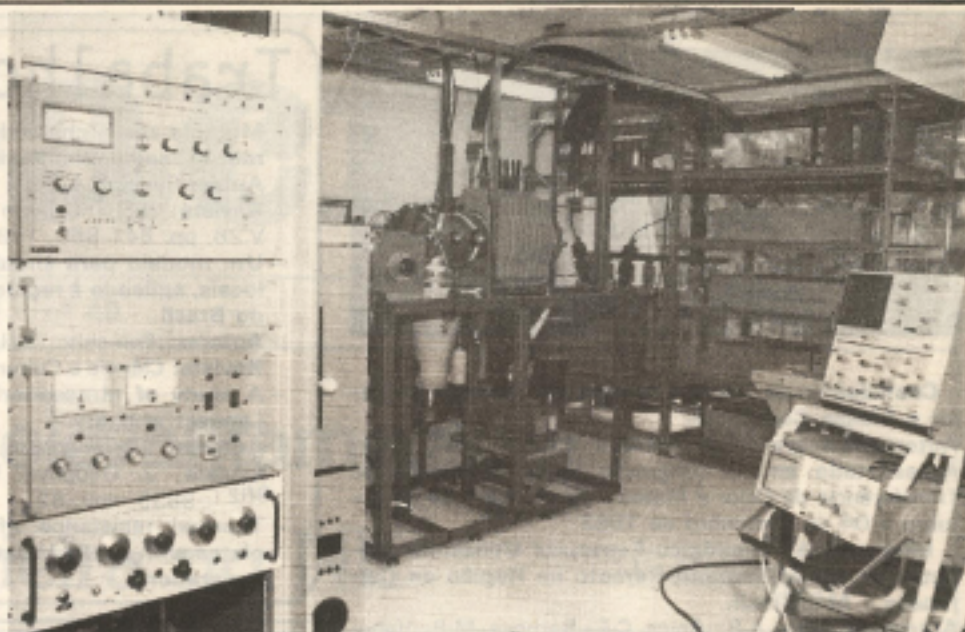
INPE

EXPEDIENTE

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA



Laboratório de Plasmas - vista parcial mostrando a máquina de plasma duplo.



Laboratório de Plasmas - no centro, a centrífuga de plasma.

Pesquisas de física de plasmas no INPE

O Programa de Física de Plasmas no INPE teve início em 1978 com a proposta da criação de um grupo de pesquisas e a montagem de um laboratório de plasmas, tendo como objetivo a realização de pesquisas fundamentais e aplicadas na área.

Hoje o INPE atua intensamente no desenvolvimento desta linha de pesquisa, através da execução de vários projetos e da participação no Programa Nacional de Física de Plasmas e Fusão Termonuclear Controlada.

Física de plasmas

A física de plasmas, de um modo geral, trata do estudo de sistemas estatísticos contendo um grande número de partículas em interação coletiva. Mais especificamente, o termo "plasma" foi introduzido pelo físico Irving Langmuir, em 1928, para designar um fluido no qual a concentração de partículas carregadas é suficientemente alta a ponto da interação "coulombiana" tornar-se um fator determinante no comportamento deste gás.

A pesquisa em plasma desenvolveu-se a partir da segunda metade do século passado, principalmente com o estudo de descargas elétricas em gases. Porém, como advento da teoria quântica da matéria, houve um certo desinteresse na aplicação da teoria clássica de partículas carregadas, passando a física de plasmas a ser encarada como um campo antiquado da física. O interesse por este tema só renasceu com o desenvolvimento dos campos de estudos em que tais processos clássicos de interação são relevantes. As pesquisas em física atmosférica e astrofísica foram em grande parte responsáveis por este ressurgimento, mas os principais propulsores foram os trabalhos desenvolvidos a partir da década de 50 no sentido da realização da fusão termonuclear controlada, nessa época secretos, que foram iniciados nos EUA, Rússia, Inglaterra e França. Desde então estes programas têm crescido substancialmente, existindo hoje em dia outros países que possuem grandes programas de pesquisa na área de física de plasma, que tornou-se um dos tópicos de vanguarda na ciência e tecnologia.

Atividades do laboratório do INPE

Sob o aspecto de pesquisa pura o interesse do estudo de plasmas decorre de suas propriedades dependerem do comportamento coletivo das partículas, em distinção ao comportamento individual, constituindo o que se convencionou chamar o quarto estado da matéria. Para comprovar a importância do estudo de plasmas no campo da ciência espacial, basta lembrar que se forem excluídos os sistemas sólidos, o que resta do Universo, e que constitui sua maior parte, tanto em termos de massa quanto espaço, encontra-se neste estado. A ionosfera, a magnetosfera, o meio interplanetário, o meio interestelar e possivelmente o meio intergaláctico, são todos plasmas.

O estudo das propriedades destes plasmas espaciais pode ser realizado utilizando-se técnicas de diagnósticos tornadas possíveis pelo advento da Era Espacial, isto é, pela utilização de veículos espaciais ou de radares e rádio-telescópios de grandes dimensões. Este tipo de pesquisa, realizado no INPE, é complementado por estudos e simulações em plasmas de laboratório.

Ao examinar a área de aplicações tecnológicas, destaca-se a pesquisa em plasmas termonucleares, que objetiva a obtenção, em laboratório, de plasmas quentes magnética ou inercialmente confinados.

A grande motivação nesta área de pesquisa é a possibilidade de obtenção de energia abundante através da fusão controlada. Além de representar um dos maiores desafios científicos da nossa era, o controle da fusão termonuclear resultaria numa fonte de energia barata e inesgotável. Deve-se também destacar, dentre as aplicações tecnológicas, as que tratam de conversão direta de energia térmica em elétrica, do desenvolvimento de fontes intensas de radiação e partículas, de propulsão iônica e do processamento de materiais em altas temperaturas. Além disso, os processos experimentais utilizados nas pesquisas em física de plasmas trazem como subprodutos o desenvolvimento das técnicas de alta tensão e de geração de campos magnéticos intensos.

No que se refere à pesquisa fundamental desenvolvida no INPE, pode-se dizer que o programa visa, de uma maneira geral, o estudo da propagação de ondas em plasmas, suas interações e a evolução de instabilidades. Estes estudos são relevantes para o entendimento dos fenômenos que ocorrem em vários tipos de plasmas no espaço. Estas atividades também são importantes na pesquisa de processos que ocorrem em plasmas no interior de dispositivos, visando a obtenção da fusão termonuclear controlada. Estas pesquisas vêm sendo realizadas desde 1981 na máquina de plasma duplo, através do estudo da propagação de ondas e sólitons ionoacústicos em plasmas quiescentes com várias espécies de íons. Nesta máquina foram observadas, pela primeira vez, sólitons de rarefação em plasmas. Atualmente, está sendo montada uma máquina de plasma triplo, que deverá ser utilizada no estudo de camadas duplas (*double layers*). Também está sendo programada a construção de uma máquina linear de espelhos magnéticos, na qual serão realizados experimentos de aquecimento de plasmas por rádio-freqüência e por injeção de partículas.

Quanto à pesquisa aplicada, três projetos estão em andamento no instituto: o primeiro é a centrífuga de plasmas, que deverá entrar em operação no segundo semestre de 1983 e visa estudar descargas em arco magnetizado e sua utilização na separação de isótopos; o segundo trata de estudos da geração de radiação coerente por feixes de elétrons relativísticos e está sendo iniciado com o desenvolvimento do girotron (este dispositivo é uma fonte de ondas milimétricas de alta potência, que será inicialmente utilizado no aquecimento de plasmas, e pode também ser utilizado no desenvolvimento de radares e sistemas de comunicação avançados); o terceiro está dentro do programa de desenvolvimento de satélites e trata da construção de um protótipo de propulsor iônico, destinado ao controle de atitude e correção da órbita de satélites geostacionários.

Programa Nacional

Em 1981, o Ministério das Minas e

Energia criou um grupo de trabalho para elaborar o Programa Nacional de Física de Plasmas e Fusão Termonuclear Controlada.

A motivação para a elaboração deste programa vem do fato que grandes investimentos estão sendo efetuados, nas nações desenvolvidas, com o intuito de desenvolver reatores a fusão nuclear. A possibilidade de sucesso do empreendimento, por si só, justifica a realização de esforços de pesquisa no Brasil, promovendo o estímulo de grupos que possam futuramente absorver os avanços tecnológicos neste setor.

Assim é preciso que haja no país uma preparação para o possível sucesso destas pesquisas, de modo a evitar no futuro uma completa dependência da tecnologia externa.

Após participar ativamente na elaboração do programa, o INPE está atualmente colaborando para a sua implementação através de atividades dentro de duas metas básicas: pesquisas em processos de aquecimento de plasmas termonucleares por rádio-freqüência e a formação de pessoal.

O INPE é responsável por toda a atividade experimental em aquecimento de plasmas por ondas elétron-ciclôtrônicas, devendo não só desenvolver as fontes de alta potência, os girotrons, como também montar e executar os experimentos de aquecimento em máquina de espelho magnético no próprio instituto e no Tokamak de porte médio a ser construído pela USP.

Quanto às atividades teóricas, o INPE deverá participar, em um futuro próximo, da implementação e desenvolvimento de um Banco Nacional de Programas de Grande Porte para Física de Plasmas.

Com referência à formação de pessoal para trabalhar nesta área, foi implementado, a partir de 1982, o curso de mestrado e doutoramento, que já conta com cinco alunos a nível de doutoramento e quatro a nível de mestrado, além de estar selecionando e preparando novos candidatos por meio de estágios e cursos de iniciação científica.

Trabalhos apresentados em congresso

– **Coefficientes de Transporte para um Trocador de Calor e Massa Compacto.**

Autores: Saboya, F.E.M.; Pereira, E.A.G.

Apresentado em: I Congresso Latino-Americano de Transferência de Calor e Massa – Argentina – 31 de outubro a 04 de novembro de 1982.

– **Interpretação Geológico-Estrutural Utilizando Produtos de Sensoriamento Remoto na Região de Carancas – MG/Brasil.**

Autores: Santos, A.R.; Anjos, C.E.; Barbosa, M.P.; Veneziani, P.

Apresentado em: 5º Congresso Latino-Americano de Geologia – Buenos Aires – Argentina – de 17 a 22 de outubro de 1982.

– **Estudo das Regiões Mineralizadas no Escudo Sul-Riograndense Através de Processamentos Realizados no Analisador Multiespectral Image-100.**

Autor: Ohara, T.

Apresentado em: 5º Congresso Latino-Americano de Geologia – Buenos Aires – Argentina – de 17 a 22 de outubro de 1982.

– **Potencial do CNPq/INPE em Aquisição e Tratamento de Dados Geológicos e Geofísicos.**

Autores: Vitorello, I.; Renna e Souza, C.

Apresentado em: Seminário sobre Aquisição e Processamento de Dados para Prospecção de Petróleo – Salvador/BA – 16 e 17 de agosto de 1982.

– **Campo Difrato por uma Borda Curva na Região da Cáustica.**

Autores: Cividanes, L.B.; Santana, C.E.

Apresentado em: 34ª Reunião Anual da SBPC – Campinas/SP – julho de 1982.

– **Cross-Support Concepts for the 1990's: INPE/Brasil**

Autor: Bergamini, E.W.

Apresentado em: First Meeting of the Consultative Committee on Space Data System – Toulouse/França – 5 de outubro de 1982.

– **Enhancement of Digital Images through Band Ratio Techniques for Geological Applications.**

Autores: Almeida Filho, R.; Vitorello, I.

Apresentado em: Cogedata-IAMG Meeting for South America – Rio de Janeiro/RJ – de 14 a 17 de dezembro de 1982.

– **A Brief Description of the Current Status and Future Plans of the Brazilian Application Satellite Program.**

Autor: Parada, N.J.

Apresentado em: First Intergovernmental Meeting of Space Technology Experts – Columbia – Nova Iorque/EUA – 4 e 5 de fevereiro de 1983.

– **Analysis and Critical Assessment of the Current and Near Future Plans of the Brazilian Satellite Application Program and its Role in the Global Space Program.**

Autor: Parada, N.J.

Apresentado em: United Nations Regional Seminar on Space Applications in Preparation for UNISPACE 82 – Quito/Equador – 19 a 23 de abril de 1982.

– **Análise/Circuitos: Um Programa para Análise e Otimização de Quadripolos em Cascata em Microondas.**

Autor: Silva, C.M.

Apresentado em: I Encontro Regional de Matemática Aplicada e Computacional – São José dos Campos/SP – de 23 a 25 de fevereiro de 1983.

– **Determinação de Velocidade de Alteração de Rochas e Estudos de Salinidade de Águas em Região Semiárida no Nordeste.**

Autor: Moreira Nordemann, L.M.

Apresentado em: I Simpósio Brasileiro do Trópico Semi-Árido – Salvador/BA – agosto de 1982.

– **Trabalhos em Ciência Espacial no Instituto de Pesquisas Espaciais – INPE que Envolvem Matemática Aplicada.**

Autor: Kantor, I.J.

Apresentado em: I Encontro Regional de Matemática Aplicada e Computacional – São José dos Campos/SP – de 23 a 25 de fevereiro de 1983.

– **Ionospheric Effects Observed During the Bime Campaign Over Fernando de Noronha and Fortaleza.**

Autores: Abdu, M.A.; Sobral, J.H.A.; Kantor, I.J.

Apresentado em: Bime Meeting – Boston, MASS/EUA – 03 a 10 de março de 1983.

Trabalhos publicados em revistas

– **Multiple-access channels with different generalized feedback signals.**

Autor: Carleial, A.B.

Revista: IEE Trans. on Information Theory – V.28, pp. 841-860, 1982.

– **Um modelo para simulação das circulações locais, aplicado à região costeira do Nordeste do Brasil.**

Autores: Franchito, S.H.; Kousky, V.E.

Revista: Ciência e Cultura, nº 34, nov. de 1982.

– **A study of atmospheric diffusion from the Landsat imagery.**

Autores: Viswanadham, Y.; Torsani, J.A.

Revista: J. Geophys. Res. – v. 87, pp. 9621-9635, nov. 82.

– **Thermal resistance of convectively cooled plates with applied heat flux and internal heat generation.**

Autores: Venkataraman, N.S.; Cardoso, H.P.; Oliveira Filho, O.B.

Revista: Acta Astronautica, v.9 – 1982.

– **Electron hopping energy influence on the specific heat of phosphorus doped silicon.**

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

Revista: Phys. Stat. Solidi. – v.B115, 1983.

– **Estudo da difusão atmosférica usando imagens do satélite Landsat.**

Autores: Torsani, J.A.; Viswanadham, Y.

Revista: Ciência e Cultura, v.34, 1982.

– **Notas sobre cálculo e construção de medidor de vazão por efeito viscoso.**

Autores: Couto, H.S.; Pereira, E.A.G.

Revista: CI – Controle e Instrumentação – v.82 pg. 2-4, 1982.

O que fazer quando você quer vender e comprar, e descobre que todo mundo também quer vender mas que a maioria não quer comprar?

Resposta:

Trabalhar com criatividade e competência!

MADE IN BRAZIL

Produto nacional. Exportar é superar barreiras.

Vender nossos produtos para outros países já não é tão fácil como antigamente. A crise mundial tornou os mercados externos mais fechados, criando novas barreiras e dificuldades para os produtos brasileiros. Reclamar pouco adianta. Esse desafio só poderá ser vencido com muito trabalho, muita criatividade e muita competência. Aumentar a exportação é fundamental para manter o ritmo de

desenvolvimento do País. Desenvolvimento significa melhores condições de vida para todos: mais empregos, melhores salários, mais alimentos, assistência médica e previdência social, saúde, casa própria, escolas, luz elétrica, água, esgotos e transportes coletivos. Hoje, exportar não é tarefa fácil. Mas com determinação, criatividade e competência podemos conquistar e manter mercados.

1983: MAIS PRODUÇÃO, MAIS EXPORTAÇÃO.

Cortesia deste veículo.