



Simpósio mostrará o avanço tecnológico do Sensoriamento Remoto no Brasil

Mostrar os resultados de pesquisas que vêm sendo realizadas na área; levar o conhecimento de novas técnicas e metodologias aplicadas; enfatizar o uso da tecnologia de sensoriamento remoto, perspectivas e suas consequências no desenvolvimento econômico e social do País. Estes são os temas que serão abordados no II Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto que será realizado entre os dias 10 e 14 de maio no Centro de Convenções de Brasília.

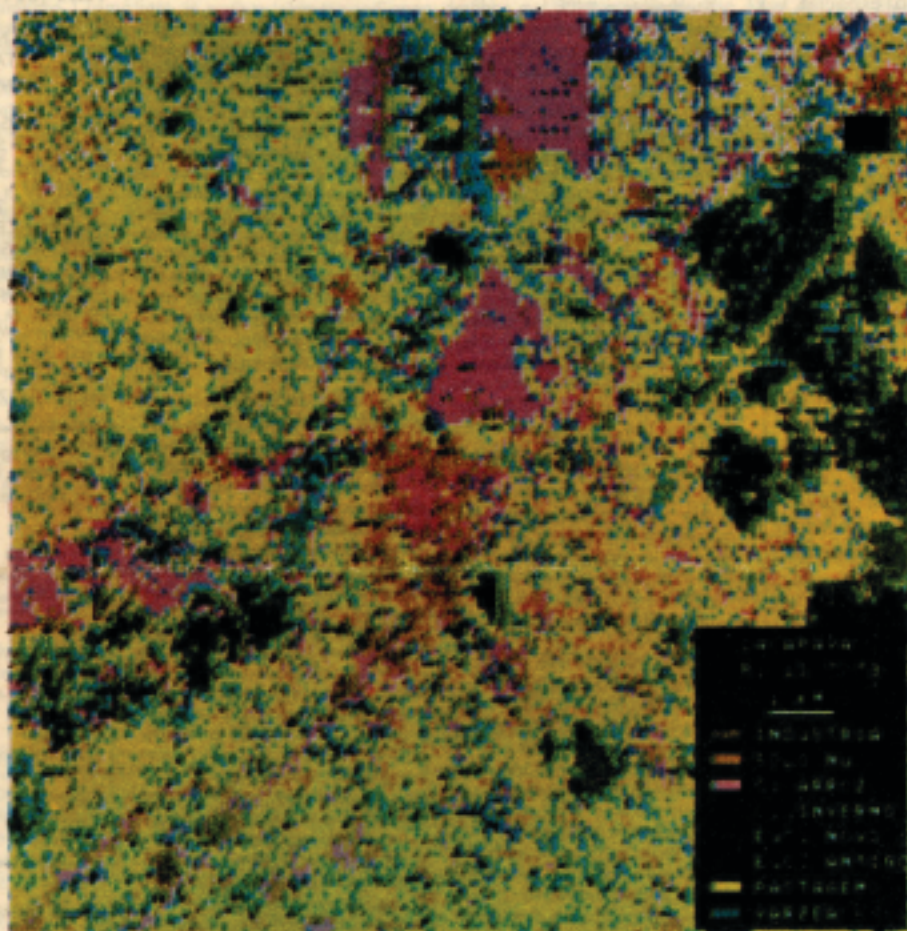
Outros aspectos também serão abordados como a descrição de sistemas sensores e a demonstração de técnicas de interpretação de imagens obtidas através de satélites LANDSAT.

A realização do evento é do Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE, que também promoveu o I Simpósio em São José dos Campos (SP), em 1978, sob o patrocínio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq. O II Simpósio está atraindo a atenção de muitos interessados no País e no exterior e um grande número de pessoas deverá participar do encontro.

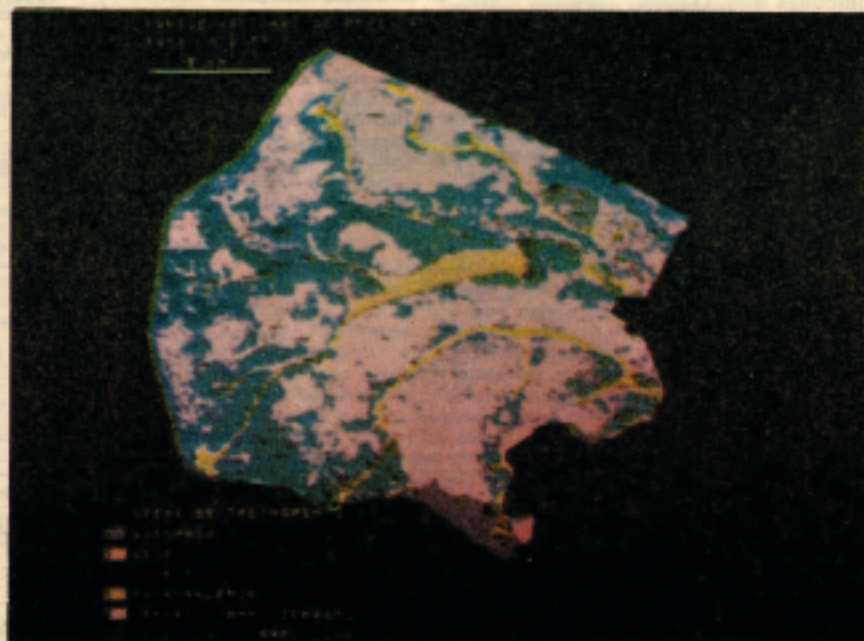
O que consta do programa

O Simpósio terá início na segunda-feira, dia 10 de maio, às 10 horas, com a realização da plenária de abertura que abordará o tema "Programa Brasileiro de Sensoriamento Remoto". Na parte da tarde haverá plenária sobre "Perspectivas de Sensoriamento Remoto no Brasil", com início previsto para às 14 horas e logo após ocorrerá o debate. As sessões técnicas, que terão 15 minutos para exposição e cinco minutos para debate, estão previstas para às 15 horas quando serão apresentados trabalhos sobre Geologia e Tratamento de Imagens.

No segundo dia, terça-feira, a partir das 9 horas acontecerá a plenária sobre "A Nova Estação LANDSAT D e D1"; logo após os debates, mesa redonda sobre "Cartografia" e sessões técnicas abordando trabalhos nas áreas de Geologia e Oceanografia. No período da tarde haverá plenária com a apresentação de um trabalho sob o tema "SPOT and Remote Sensing Projects in Brazil" e um estudo denominado "SPOT Products and Anticipated Data



ANÁLISE AMBIENTAL - exemplo de classificação automática do uso da terra na região de Caçapava - SP



ÁREAS DE VEGETAÇÃO - classificação automática do Parque Nacional de Brasília. Em rosa, área de cerrado; em amarelo, água e mata galeria; em tom cinza, queimadas e em azul, campo sujo e limpo.

Distribution System - Results Obtained from Simulated Data", seguidos por debates. As sessões técnicas serão sobre

Análise Ambiental e Hidrografia.

No dia 12, quarta-feira, o tema da plenária será "Aplicações de Sensoria-

mento Remoto em Agricultura e Floresta", debates e mesa redonda sobre a "Previsão de Safras". As sessões técnicas constarão de trabalhos sobre Análise Ambiental e Geologia. Na parte da tarde a plenária tratará das "Aplicações de Sensoriamento Remoto em Oceanografia e Hidrografia"; debates e mesa redonda sobre "Estrutura Térmica da Água do Mar". As sessões técnicas versarão sobre Vegetação e Uso da Terra.

Na quinta-feira, dia 13, a plenária deverá tratar das "Aplicações de Sensoriamento Remoto em Geologia e Pesquisa Mineral", debates e a mesa redonda será sobre "Mapeamento Geológico Básico". As sessões técnicas apresentarão trabalhos sobre Vegetação, Agricultura, Informática, Geomorfologia, Planejamento Regional, Meteorologia, Cartografia e Áreas Urbanas. Na parte da tarde haverá plenária sobre "Aplicações de Sensoriamento Remoto em Análise Ambiental", debates e mesa redonda sobre "Geomorfologia Aplicada". Nas sessões técnicas serão apresentados trabalhos sobre Sistemas Sensores.

No último dia, sexta-feira, a plenária será sobre "Processamento Digital de Imagens", debates e as sessões técnicas abordarão os temas Pedologia e Uso da Terra, Tratamento de Imagens, Transferência de Tecnologia e Experiência em Sensoriamento Remoto. Às 14 horas acontecerá a plenária de encerramento.

As necessidades futuras dos usuários também serão debatidas neste Simpósio.

No Centro de Convenções haverá ainda uma exposição com stands de diversas entidades nacionais e estrangeiras ligadas à área de Sensoriamento Remoto. O INPE terá um stand de 25 metros quadrados com fotografias e painéis sobre as atividades de Sensoriamento Remoto do Instituto. Entre os expositores estrangeiros estará a Société Européenne de Propulsion - SEP, da França. Também permanecerá em exposição estática o avião EMB-110 Bandeirante - "Santos Dumont II" equipado com aparelhagem sensora e utilizado pelo Instituto nas atividades de aerosensoriamento.

EDITORIAL

Sensoriamento Remoto 1978/1982: Avaliação e Perspectivas

Nos últimos quatro anos, desde a realização do I Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, em 1978, progressos significativos foram alcançados nesta área de Aplicações Espaciais. Os novos satélites de sensoriamento remoto evoluem rapidamente para o que se poderia chamar de satélites mapeadores, em contraponto aos anteriores desenhados para levantamentos regionais. Os satélites mapeadores trazem um expressivo avanço em termos de resolução espacial, espectral, temporal e radiométrica.

Os exemplos mais significativos desta segunda geração de satélites de sensoriamento remoto são o LANDSAT D e o SPOT francês, que serão lançados respectivamente em julho de 1982 e meados de 1984. O LANDSAT D apresenta uma resolução de 30 metros e o SPOT terá um resolução de 10 metros na região do visível com possibilidades de estereoscopia. Estes dados técnicos tornarão possível a ampliação da gama de aplicações na área de recursos naturais.

A evolução dos satélites de sensoriamento remoto irá refletir de maneira definitiva no desenvolvimento do País, através de aplicações no levantamento e controle dos recursos naturais. Na área de inventário de culturas, por exemplo, não haverá restrições quanto ao mapeamento de talhões e glebas de menor tamanho, permitindo a elaboração de um programa de previsão de safras mais prático e real.

Na área de prospecção mineral abrem-se novas perspectivas para o mapeamento de condicionamentos mineralizados, como corpos filoníacos e estruturas geológicas, que normalmente se situam fora da capacidade de mapeamento dos LANDSAT 1, 2 e 3.

Áreas de densa vegetação, como a Floresta Amazônica, poderão ser inventariadas possibilitando a identificação das diversas espécies da flora concentradas em pequenos espaços. A estereoscopia também irá facilitar os levantamentos planialtimétricos, dos quais o País ainda é extremamente carente.

Numa rápida avaliação dos principais resultados alcançados na área de sensoriamento remoto, a partir de 1978, pode-se citar: a sistematização e transferência de tecnologia para as instituições responsáveis pelo controle do desmatamento no Brasil; o desenvolvimento de metodologias e suas aplicações em geologia do petróleo, com a definição de métodos e sua ampla utilização pelas companhias de prospecção; em análise ambiental, o monitoramento de áreas comprometidas com extração de carvão e da poluição de regiões costeiras, no que se relaciona aos poluentes em suspensão e às descargas térmicas; em reflorestamento, o inventário de áreas ocupadas com pinus e eucaliptos; em previsão de safras, o inventário de cana-de-açúcar no estado de São Paulo.

Neste contexto o advento dos satélites mapeadores irá acelerar o conhecimento do patrimônio natural do País e o nível de informação na área de recursos naturais será rapidamente multiplicado, facilitando sobretudo o esforço para a prospecção e exploração desses recursos. Provavelmente, o passo mais importante para se atingir tais objetivos será a transferência da tecnologia aos usuários nacionais, sem a qual muito pouco poderá ser realizado.

O SISTEMA DE PRODUÇÃO DE IMAGENS JÁ CONTA COM MAIS DE 1.300 USUÁRIOS

O Brasil ocupa desde 1978, o segundo lugar na produção de imagens LANDSAT em âmbito mundial, antecedido somente pelos EUA, o que vem demonstrar a longa experiência já adquirida pelo CNPq/INPE na operação de Sistemas de Produção. Em publicação sobre o Programa LANDSAT um dos boletins informativos do CNPq/INPE sobre a operação de Sistemas de Produção.

Este papel "representa uma parte integral e indispensável do programa, visto que os experimentos e análises dos produtos dos dados do LANDSAT pelo pesquisador, vão se constituir no único caminho para desenvolver e demonstrar a utilidade dos dados conseguidos pelos satélites deste tipo para uso no controle dos recursos naturais".

Atualmente o INPE tem cadastrados 1147 nacionais e 185 estrangeiros, entre companhias privadas, órgãos do governo e particulares, como usuários ativos das imagens produzidas pelo sistema.

No momento 19 países utilizam os dados LANDSAT obtidos através do INPE: Alemanha (RFA), Argentina, Bolívia, Canadá, Chile, Colômbia, Eslováquia, EUA, Equador, França, Guiana, Holanda, Inglaterra, Itália, Japão, Peru, Suíça, Uruguai e Venezuela. Além de diversas universidades, instituições, companhias de mineração e outras entidades nacionais, podem ser citados alguns dos órgãos governamentais mais importantes que utilizam os dados do LANDSAT como a Petrobrás, IBGE, SUDEPE, CPRM, EMBRAPA, NUCLEBRÁS, IAA, IBDF, CESP, INCRA, SUDAM, CTA, PAULPETRO e outras. No exterior são também inúmeras as universidades e instituições que adquirem as imagens produzidas pelo INPE, além de organismos internacionais como a FAO e centros de sensoriamento remoto.

CARTOGRAFIA POR SATÉLITES

A nível nacional um dos mais relevantes trabalhos que estão sendo realizados no País com o apoio do Sistema LANDSAT, é o mapeamento completo de todo o território. Da mesma forma que os recursos naturais não são totalmente conhecidos, pode-se dizer que o Brasil ainda está pobremente mapeado. Para solucionar o problema cartográfico, em determinadas escalas, o Governo estabeleceu o Plano de Dinamização da Cartografia. O CNPq/INPE, em colaboração com outras agências governamentais (como a DEPV do Ministério da Aeronáutica, a DSG do Ministério da Exército e o IBGE da SEPLAN), vem desenvolvendo estudos para o estabelecimento de métodos de utilização de dados obtidos por satélites de sensoriamento remoto de forma mais eficiente na área cartográfica.

Embora levando-se em conta as limitações ainda existentes, tem-se certeza que esses dados podem ser utilizados como confiáveis bases planimétricas, quer sejam para a simples revisão de cartas já publicadas, quer para a sua utilização como material básico em regiões ainda não convenientemente mapeadas. Brevemente e como resultado dos estudos desenvolvidos,

estarão disponíveis nas agências operacionais responsáveis pela cartografia no País, experimentos-piloto que demonstrarão a utilidade das imagens de satélites nessa área de aplicação.

Atendimento aos usuários

Os pedidos para reproduções de dados LANDSAT são aceitos de quaisquer usuários do País ou do exterior, sejam eles individuais, de agências do governo, de companhias privadas ou de entidades de pesquisa e ensino. Os pedidos podem ser feitos pessoalmente ou através de carta, telex e, em casos excepcionais, telefone a um dos Setores de Atendimento. Normalmente as solicitações devem ser feitas através de formulário próprio, onde o usuário deve mencionar, por exemplo, a cena, a data de interesse, o canal do sensor, a quantidade de cópias, o tamanho e a apresentação (papel, filme ou fita magnética).

Cada produto despachado sofre um rigoroso controle, a fim de garantir a mesma qualidade do original existente no Banco de Imagens Terrestres. É recomendável aos usuários que estejam fazendo o seu primeiro pedido de produtos LANDSAT, a visita a um dos Setores de Atendimento, onde a visualização de cenas por microfones poderá auxiliar na escolha adequada do produto.

O tempo de entrega de um pedido é da ordem de um mês após a chegada do mesmo no Banco de Imagens Terrestres, em Cachoeira Paulista (SP). Pedidos maiores podem requerer um tempo maior de atendimento. Os pagamentos devem ser enviados juntamente com os pedidos através de cheque nominal ao INPE.

Os Setores de Atendimento aos Usuários de Dados LANDSAT (ATUS) são coordenados pelo Banco de Imagens Terrestres e se encontram em operação em algumas cidades do País, podendo auxiliar qualquer usuário na escolha adequada de um produto. O usuário deve sempre entrar em contato com o Setor de Atendimento de sua região para qualquer tipo de informação. Lá estão disponíveis Leitores de Microfilme, amostras de produtos, formulários para pedidos, tabela de preços, mapa de cobertura da Estação de Recepção e Gravação de Cuiabá, catálogos de dados e outras informações sobre o Programa.

— Estados de SÃO PAULO, PARANÁ, SANTA CATARINA e RIO GRANDE DO SUL
ATUS - CACHOEIRA PAULISTA
INPE - Instituto de Pesquisas Espaciais

Departamento de Produção de Imagens
ATUS - Banco de Imagens Terrestres

Rodovia Presidente Dutra, Km 40
Cachoeira Paulista - CEP 12.630
São Paulo

Tel. (0125) 61.1507 ou PBX (0125) 61.1377

Telex (0122) 160 INPE BR

— Estados do RIO DE JANEIRO, ESPÍRITO SANTO e MINAS GERAIS

ATUS - RIO

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

ATUS - Praia do Flamengo, 200
3º andar

Rio de Janeiro - CEP. 22.210 - RJ

Tel. (021) 245-8910

Telex (021) 21288 ou (021) 22653

— Regiões NORTE e NORDESTE

ATUS - NATAL

INPE - Instituto de Pesquisas Espaciais

ATUS - Av. Salgado Filho, 3000

Natal - CEP 59.000 - RGN

Tel. (084) 231-4733 ou (084) 231-4941

Telex (084) 2185 INPE BR

— Região CENTRO-OESTE

ATUS - BRASÍLIA

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

ATUS - Av. W3 - Norte, Q.511 - A

- Edif. Bittor II

Brasília - CEP 70.750 - DF

Tel. (061) 272-2951

Telex (061) 1080 CNPq - BR

No cidade de São José dos Campos, sede do INPE, existe também um setor de Atendimento, operado pelo Departamento de Sensoriamento Remoto. O endereço é:

INPE - Instituto de Pesquisas Espaciais

Departamento de Sensoriamento Remoto

Atendimento ao Usuário

Av. dos Astronautas, 1758

São José dos Campos, CEP 12200 - SP

Tel. (0123) 22-9977

Telex (011) 33530 INPE BR

As cópias de todos os dados LANDSAT existentes no Banco de Imagens Terrestres, como já foi dito, são também disponíveis a usuários de qualquer país. Os contatos devem ser feitos diretamente com o ATUS - Cachoeira Paulista. O pagamento deve ser feito sempre na moeda dólar americano (US dollar) e, da mesma forma que os pedidos do Brasil, efetuado antecipadamente.

Todas as instalações do Departamento, em Cachoeira Paulista e Cuiabá, estão abertas desegundas às sextas-feiras para visitas do público. Grupos com número de pessoas superior a cinco devem efetuar contato telefônico para determinação da data da visita. Em Cachoeira Paulista o telefone é (0125) 61-1507 em Cuiabá (065) 321-9514.

O Programa de Produção de Imagens do CNPq/INPE, através do Banco de Imagens Terrestres, coloca à disposição dos usuários os seguintes produtos LANDSAT:

a) Produto Digital

Trata-se de um conjunto de 2 fitas magnéticas (CCT), compatíveis com computadores, com 9 trilhas, 800 bpi e 2400 pés - Processamento Normal ou "Edge Enhanced".

b) Produtos Fotográficos

Tamanho	Escala	Apresentação
50 mm	MSS 1:3.704.000 RBV 1:1.980.000	P&B, Transp. Positiva ou Negativa
185 mm	MSS 1:1.000.000	P&B ou Col., Transp. Posit. ou Pap.
198 mm	RBV 1:500.000	P&B, Transp. Positiva ou Papel
370 mm	MSS 1:500.000	P&B ou Colorida, Papel
396 mm	RBV 1:250.000	P&B, Papel
740 mm	MSS 1:250.000	P&B, Papel
990 mm	RBV 1:100.000	P&B, Papel

SISTEMA LANDSAT PERFIL DOS USUÁRIOS BRASILEIROS

COMPANHIAS PRIVADAS	42%
ÓRGÃOS DO GOVERNO	22%
PARTICULARES	21%
UNIVERSIDADES OU ÓRGÃOS DE PESQUISA	15%

SISTEMA LANDSAT IMAGENS E CCT'S DISTRIBUÍDOS PELO CNPq/INPE

PRODUTO	73	74	75	76	77	78	79	80	81
IMAGENS (PRIO. FOTOGR.)	323	1230	2094	10 255	15 408	38 049	19 051	11 400	8281
CCT'S (PRIO. DIGITAL)	-	10	55	141	132	141	146	175	184

CNPq

Publicação do Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE, órgão do CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, sob a coordenação do Departamento de Relações Institucionais - DRI.

Presidente:
Lynaldo Cavalcanti de Albuquerque
Vice-Presidente:
Guilherme M.S.M. de La Perle
Diretor:
Marcos Freire Capobianco
José de Anchieta Moura Nê
José Duarte de Araújo

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

INPE

Diretor:
Nelson de Jesus Pereira
Coordenador de Departamento:
Aydano Barreto Carvalhal
Odino Salgado Pereira
Devê Oliveira Machado de Silva
Inácio Moura Martins
Ronald Deretti Paul Kewett Oliveira Barroux
Ivan Jekab Kozak
Arlene Divina Mauro

Márcio Huguena Barbosa
Rafael Gallow
José Antônio Naves
José Roberto Rezende

Gerente Administrativo:
Cláudio Bruno
Assessor:
Edvaldo da Costa Matos
Coordenadorias Adjuntas:
Adauto Oliveira Netto
Piero Eudreano
Sérgio Sures Kuribayashi

ESPACIAL

Editor: Fabiano 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 Vale Paraibano
Estrada Velha Rio-São Paulo, 3755 - Jardim Augusta
São José dos Campos - SP.

Mais de uma centena de trabalhos no Simpósio

O II Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto contará com a apresentação de 114 trabalhos divididos entre as seguintes áreas: geologia (21), tratamento de imagens (13), análise ambiental (13), vegetação (11), uso da terra (7), agricultura (7), pedologia e uso da terra (6), áreas urbanas (6), hidrografia (5), oceanografia (5), sistemas sensores (5), cartografia (4), transferência de tecnologia (3),

geomorfologia (2), informática (1), planejamento regional (1), meteorologia (1) e experiência em sensoriamento remoto (1).

Os trabalhos acima citados compõem as sessões técnicas do Simpósio que também contará com sessões plenárias, mesas-redondas e debates, distribuídos e intercalados entre as sessões técnicas como consta do programa (ver pág. 1 deste jornal).

Relação de todos os trabalhos inscritos para apresentação nas sessões técnicas do Simpósio e seus respectivos autores

- Avaliação de Técnicas de Tratamento por Computador de Dados Digitais MSS LANDSAT, na Discriminação Litológica na Serra do Ramalho, Estado da Bahia
Autores: W. R. Paradelo e I. Vitorello

- A Utilização de Dados de Vários Sensores na Análise de Feições Morfoestruturais de Interesse à Pesquisa de Petróleo.
Autores: C.C. Liu e P.R. Meneses

- Importância das Análises de Dados Multisensoriais de Sensoriamento Remoto em Geologia.
Autores: R. Almeida Filho

- Computação Gráfica Interativa de Dados Geológicos Vetoriais
Autores: Carlos Diniz da Gama

- Aspectos Geomorfológicos que Afetam a Interpretação de Imagens de Sensores Remotos no Brasil.
Autores: O. P. G. Braum

- Mapa Geológico do Paraguai Oriental com Base em Imagens LANDSAT
Autores: G. Amaral e A.M.V.C. Clérice

- Interpretação Preliminar das Anomalias Eletromagnéticas (HEM) do Levantamento Aerogeofísico do Projeto Urandi, Bahia.
Autores: M. Y. Nishimura e M. G. P. Drews

- Aplicação do Programa Realce pelas Componentes Principais na Região das Minas Camaquã - RS
Autores: T. Ohara

- Digital Mosaic and the Bolivian Geographic Information System
Autores: L. P. Muñoz

- Comparação entre os Métodos de Entropia e da Distância de Jeffreys-Matusita, em Problemas de Seleção de Atributos.
Autores: F.A.M. II, L.V. Dutra e C.L. Mendes

- Transformações Lineares e Não-Lineares para Realce Visual de Imagens de Recursos Naturais.
Autores: G. Câmara Neto

- Uso do Contraste para Avaliação da Qualidade de Correção Atmosférica em Imagens LANDSAT.
Autores: L.A.V. Dias, A.E.C. Pereira e G. Câmara Neto

- Estudo de Método de Validação de Agregamento em Problemas de Classificação de Padrões Naturais usando Imagens Digitais Multiespectrais.
Autores: L.V. Dutra e C.K. Yamagishi

- Estudo da Difusão Atmosférica usando Imagens do Satélite LANDSAT.
Autores: J.A. Torsani e Y. Viswanadham

- Técnicas de Registro de Imagens por Testes Sequenciais de Hipóteses sobre a Variância.
Autores: N.D.A. Mascarenhas e J.A.G. Pereira

- Aplicação de Funções Discriminantes na Distinção de Assinaturas Espectrais de Calcários e Quartzitos em Imagens LANDSAT.
Autores: J.T. de Mattos e I. Vitorello

- Sensoriamento Remoto de Recursos Minerais e Energéticos na Década de Oitenta.
Autores: I. Vitorello

- Aplicação de Sensoriamento Remoto no Mapeamento Geológico da Região do Complexo Alcalino de Itaíba.
Autores: J. E. Rodrigues

- Distribuição do Cenozóico Brasileiro - Mapa em Escala 1:2.500.000
Autores: R. Ramalho

- O Estudo Morfo-Estrutural pela Análise de Superfícies de Tendência
Autores: P.M.B. Landim, E.E. de Souza Filho e A.F. Sobreiro Neto

- Lineamento em Imagens de LANDSAT e Radar e suas implicações no Conhecimento Tectônico da Bacia do Paraná
Autores: P.C. Soares, P.E. Barcellos, S.M. Cardoso, J.T. Mattos, M.G. Bolleiro e P.R. Meneses

- Utilização de Dados de Sensoriamento Remoto no Estudo Estratigráfico e Estrutural da Formação Serra Geral.
Autores: G. Amaral, A. Paiva Filho e A.P. Costa

- Aplicação do Sensoriamento Remoto na Interpretação dos Processos Estuários na Lagoa dos Patos - RS
Autores: C. Hartmann e L.J. Calilari

- Determinação da Escala para Reconhecimento Cromático de Padrões Espectrais de Fenômenos Oceanográficos de Superfície.
Autores: R. Herz, H.M.J. Villagra e J.C. Moreira

- Características Térmicas da Região de Cabo Frio através do Tratamento Automático de Imagens do Satélite NOAA-7
Autores: K. Tanaka e S. Mohf

- Uma Metodologia de Tratamento Automático de Imagens SMS-2 para Diferenciar Temperaturas Superficiais na Costa Sudeste e Sul do Brasil
Autores: M.M. Abdou

- Method for the Computerized Monitoring of the Cabo Frio Upwelling Zone using Geostationary Satellite Data
Autores: M.R. Stevenson

- Metodologia Integrada para Estudos de Recursos Naturais e Dinâmica Ambiental
Autores: L.H. Azevedo e L.C. Sá Carvalho

- Impacto Ambiental de Itaipu
Autores: A. Domingues, C. Schlichta, F. Oliveira, J.J. Andrade, M. Huerda, R. Antoniuk e R. Angulo

- Viabilidade de Controle de Erosão nas Praias de Caiobá e Guaratuba
Autores: R. J. Angulo e J.J. de Andrade

- Utilização da Interpretação Automática de Dados do MSS-LANDSAT para Estudos do Stress de Vegetação causada pela Drenagem Ácida de Depósitos de Rejeito de Carvão, na Região de Tubarão, Estado de Santa Catarina.
Autores: D.M. Valeriano e H.J.H. Kux

- Resultados Preliminares da Interpretação Automática de Imagens MSS-LANDSAT Aplicada a Estudos de Áreas de Rejeito de Carvão na Região de Criciúma, Estado de Santa Catarina.
Autores: H.J.H. Kux e D. de M. Valeriano

- O uso do Sensoriamento Remoto para avaliar de Forma Expediente Alterações Introduzidas nos Habitats de Espécies de Campo com Valor Cinegético
Autores: H.F. Mello

- Geofórmos e Uso Agrícola Atual - Análise através de Imagens de Satélites
Autores: A. Borembaum, C. Schlichta, M. Huerda, N. de Moraes, R. Winz e R.J. Angulo

- Practical Resource Management using Remote Sensing and other Data Sources
Autores: Buzz Sellman

- Monitoramento de Enchentes através de Sensoriamento Remoto Orbital: Exemplo do Vale do Rio Doce
Autores: E.M.L. de Moraes

- Utilização de Dados do Sistema LANDSAT na Acompanhamento da Variação de Lâmina D'Água visando o Controle de Inundação na Região Amazônica.
Autores: E.M.L. de Moraes, N. Niero, S.S.F. Pinto, P. Custódio e M.A.M. Nascimento

- Avaliação da Interpretação Visual de Imagens LANDSAT MSS na Quantificação de Áreas Inundadas do Pantanal Matogrossense, Brasil
Autores: C. de Rooy

- Fotografias CIR Aplicadas à Análise Hidromorfológica de Canais Fluviais
Autores: M.M.P. Orellana, R.K. Holz e S.M. Sutton

- Levantamento das Agudes da Estada do Ceará, através de Imagens de Satélite LANDSAT
Autores: A.R. Aragão, C.A. Pinto e G.M.B.S. Carvalho

- Análise da Inter-Relação entre Uso do Solo e Compartimentação Geomorfológica através de Dados da LANDSAT, em Parte do Estado do Mato Grosso do Sul
Autores: H.J.H. Kux, A.P. dos Santos e T.M. Sausen

- Diagnóstico do Uso Agroecológico da Alta e Média Iguaçu e Tibagi - PR
Autores: A. Borembaum, C. Schlichta, F. Oliveira, J.J. de Andrade, N. de Moraes, R. Antoniuk, R. Winz e R.J. Angulo

- Estudo do Meio Físico, com fins de Aplicação ao Planejamento do Uso Agrícola da Terra no Sudoeste de Goiás
Autores: A.O. Vargas, A.J.T. Guerra, J.B. da Silva Pereira, M.M. Kassab, P.R.H. de Figueiredo, V.J. de Almeida e W.D.E. Regis

- Application of Remotely Sensed Data for the Assessment of Landscape Ecology
Autores: W. Kirchhof e R. Bachhuber

- Geopálitica, Processamento de Dados e Análise Ambiental
Autores: J.X. da Silva

- Tratamento Automático Aplicado à Resolução de Problemas Geológicos (Projeto Estudo de Rochas Intrusivas)
Autores: A.R. dos Santos, E.C. dos Anjos, J.C. Moreira, M.P. Barbosa e P. Veneziani

- Aplicabilidade das Imagens LANDSAT em Estudos Geológicos de Represas
Autores: P.E.F.P. Coelho

- Análise Morfoestrutural em Fotos Aéreas: Aplicação na Prospeção de Hidrocarbonetos na Bacia do Paraná
Autores: M.L.K. Barreto, W.A.G. Corrêa, S.M.S. Guerra, M.E.R. Luz, R. Redaelli e P.C. Soares

- Significado das Refletâncias Anômalas Registradas na Vegetação da Bacia do Alto Amazonas
Autores: P.M.B. da Cunha

- Sensoriamento Remoto Aplicado ao Estudo da Compartimentação Estrutural do Quadrilátero Ferreiro (Minas Gerais, Brasil)
Autores: C. Riccomini

- Aplicabilidade da Análise Automática de Imagens LANDSAT à Pesquisa do Inter Flúvia Araguaia-Xingu
Autores: G. Amaral

- Monitoramento de Áreas Reflorestadas através dos Dados LANDSAT
Autores: P. Hernandez Filho e Y. E. Shimabukuro

- Análise da Utilização dos Produtos do LANDSAT na Monitoramento de Parques Nacionais
Autores: J.R. dos Santos

- Determinação de Produtividade de Plantas Aquáticas através de Fotos Aéreas.
Autores: P.U.M. dos Santos e R.R. Leão

- Pinheira do Paraná: Sua caracterização através de Fotografias Aéreas e Terrestres e Imagens do Satélite LANDSAT II
Autores: A.A. Disperatti

- Aplicação de Técnicas de Sensoriamento Remoto no Estudo de Queimadas em Pastagens Nativas da Região dos Cerrados
Autores: J. Adamoli, M. Fukuhara e J.A. da Silva

- Evolução da Ocupação do Cerrado na Área do Rio da Casca e BR-70 - MT
Autores: T.C.C. Higa

- Avaliação do Potencial de Imagens LANDSAT na identificação e Avaliação dos Recursos Naturais da Região dos Cerrados.
Autores: L.O. Azevedo, J. Macedo, J. Adamoli e J.S. Madeira Neto

- Metodologia de Coleta de Dados Radiométricos de Campo em diferentes tipos de Cobertura do Solo
Autores: S.A. Ferreira Pinto, E.M.L. de Moraes Novo e M. Niero

- Cadastro de Imóveis Rurais e Levantamento do Uso Atual da Terra em Municípios da Região Cacaueira Baiana
Autores: A.C. Leão, J.R. Mendonça, C.A. Barbosa e A.D. Assis

- Análise dos Elementos de Revestimento do Solo através de Leituras Densitométricas
Autores: G.J. Garcia e M. Biazon

- Potencialidade das Imagens LANDSAT para Levantamento da Ocupação da Terra: o exemplo da Bacia do Rio Piracicaba (SP)
Autores: S.M.S.G. Herz e J.P. Queiroz Neto

- Estudo Comparativo entre Fotografias Aéreas através de Interpretação e identificação de Características Naturais e Culturais
Autores: D.A.B. Marchetti e G.J. Garcia

- Cartografia do Uso da Terra na Área do Projeto Karst obtida por Interpretação Automática de Imagens do Satélite LANDSAT
Autores: B. Gastelões e M.A. Vasconcelos

- Utilização das Imagens RBV na Identificação de Imóveis Rurais para efeito de Discriminação das Terras Públicas
Autores: J.J.F. Catunda, J.W. Lima e J. Pankov

- Estudos da Determinação de Bandas para Análise de Anomalia Geotérmica
Autores: R. Bandone

- Estudos para Formulação de Política de Desenvolvimento do Setor Florestal - Avaliação da Cobertura Florestal Atual
Autores: A. Borembaum, C. Schlichta, R. Antoniuk, F. Oliveira, A. J. Santos, R. Winz, N.M. de Paula

- Processamento Fotográfico das Imagens LANDSAT para a Interpretação da Cobertura Vegetal na Região dos Cerrados
Autores: M. Fukuhara, J.S.M. Netto, J.M. Adamoli

- Imagens de Satélite - Duas Soluções Cartográficas
Autores: J.M. Guimarães, P.M.L. de Menezes, A. Benedetti

- Determinação das Potencialidades Agropecuárias Regionais através do Sensoriamento Remoto
Autores: L.C. Giovannini e A.C.P. Kneuth

- Assinaturas Espectrais de Quatro Variedades de Soja
Autores: M. Fukuhara, J.S.M. Netto, W. Espinoza

- Avaliação de Dois Métodos de Aquisição de Estatísticas de Treinamento para Classificação Automática.
Autores: A.M. de Lima, M.A. Moreira e S.C. Chen

- Estudos do Método Uniformização de Tems (UNETOT) e análise da correlação entre Áreas estimadas utilizando Dados do LANDSAT e Fotografias Aéreas.
Autores: M. A. Moreira, S.C. Chen e A.M. de Lima

- Estimativa de Área ocupada com cana-de-açúcar, utilizando Dados do LANDSAT, através do Método de amostragem em duas fases
Autores: F. J. Mendonça, C. A. Coppelletti, D.C.L. Lee e Y.E. Shimabukuro

- Estudo comparativo da Classificação Automática de Trigo obtida por vários classificadores
Autores: S.C. Chen, A.M. de Lima e M.A. Moreira

- Determinação da Época mais propícia à Avaliação de Áreas Preparadas para Plantação
Autores: G.V. Assunção e V. Duarte

- Biblioteca de Programas de Manipulação e Mapeamento de Informações Espaciais
Autores: M. Rodrigues, I.G.G. Robrahn, G. Bruha, C. Gontow e A. Megale

- Efeito do Ângulo de Elevação Solar e Azimute na Determinação de Compartimento Geomorfológico
Autores: E.M.L. de Moraes Novo

- Mapeamento Morfoestrutural da Região de Carguinho, Rochado e Rio Negro (MS) através de Dados MSS/RBV da LANDSAT
Autores: T.M. Sausen e H.J.H. Kux

- Aplicação do Sensoriamento Remoto no Planejamento Regional
Autores: F.F. Kirchner

- Severidade das Geodas de 1981, vista pelo satélite SMS
Autores: M.A. Fortune

- Aplicação da Interpretação Automática de Imagens LANDSAT na Pesquisa e Criação de Parâmetros para a Interpretação Visual.
Autores: J.R. Portella e Equipe Ceras (IBGE)

- Análise Automática dos Dados LANDSAT no Levantamento da Vegetação Natural e uso atual na área Piloto de Barreirinha - AM
Autores: L.C. S. de Aquino, Y.E. Shimabukuro, J.R. dos Santos

- Avaliação de Áreas Reflorestadas da Município de Buri através de Interpretação Automática de Imagens do LANDSAT
Autores: D.C.L. Lee, P. Hernandez Filho, Y.E. Shimabukuro

- Zoneamento Ecológico do Babiagu no Estado do Piauí
Autores: M.E.V. Meilo, M.S.A. Wagum, M.L. Veloso

- Avaliação do Uso e Cobertura do Solo da Cidade do Rio de Janeiro
Autores: D. Coelho e J.F. de Souza Pitanga

- Sensoriamento Remoto e Planejamento Urbano: A identificação de Setores Residenciais Prioritários para a localização de Equipamentos de Uso Coletivo.
Autores: M.L.N. Oliveira e M.S.S. Barros

- Utilização das Imagens LANDSAT para fins de Análise Urbana no Brasil: Realidade e Potencialidade
Autores: A. P. Manso

- Utilização de Dados LANDSAT no Monitoramento da Expansão Urbana da Grande São Paulo, em Áreas de Proteção aos Monumentos de Uso Coletivo.
Autores: M.S.S. Barros, D. Dal Bianco, O.B. Netto Junior

- Dados de Sensoriamento Remoto na Implementação de Modelos Urbanos
Autores: M.L. Oliveira e M.S.S. Barros

- Técnicas de Imageamento e Sensoriamento Remoto de Objetos Astrofísicos em Micro-Ondas Milimétricas
Autores: P. Kaufmann, Z. Abraham, J.E.R. Costa

- Project Mams, a Second Generation Imaging System for Earth Observation
Autores: P. Seige, Prof. Bodechtel, Dr. Weissner

- Estudo de Viabilidade de uma Câmera CCD para os Satélites Brasileiros de Sensoriamento Remoto
Autores: A. Lopes Filho, M.L. Selingardi

- Um Sistema de Previsão de Safras Agrícolas usando Satélites de Observação da Terra
Autores: N.J. Parada, M. R. Dias, F. Velasco, R.A. Novaes, D.C.M. da Silva F.C. Almeida

- Abordagem para Definição do Sistema Previsão de Safra
Autores: A.M.S. Japissu, M.K. Nasseir

- Estudos de Unidade do Solo através de Dados de Refletância
Autores: J.C.N. Epiphania e A.R. Fornaggio

- Imagens RBV/LANDSAT para estudos Quantitativos da Rede de Drenagem
Autores: J.C.N. Epiphania, A.R. Fornaggio e M. Valério Filho

- Estudos de Temperatura em Solos Tropicais
Autores: L.M.M. Nordemann e L.A.M. Lucht

- Estudo das Feições Morfológicas e dos Solos através de fotos Aéreas na Bacia Sedimentar do Curitiba
Autores: H.O. Rocha

- Análise do Uso da Terra através de Densitometria e Transmissão
Autores: M. Biazon e G.J. Garcia

- Avaliação da Viabilidade Econômica de Estradas Vitais com auxílio de Imagens LANDSAT
Autores: L.F.R.H. Rodrigues e C.L. Wright

- Extração de Atributos em Imagens Multiespectrais usando Análise Canônica
Autores: G. Câmara Neto, J.C. Moreira e F.A. Mitsuo II

- Limitações Básicas no Tratamento Digital dos Dados LANDSAT (MSS)
Autores: H.P. Bohr

- Procedimento Interativo para o cálculo de Transmittância Atmosférica
Autores: N.L. Vijaykumar e L.A.V. Dias

- Formatação, Compressão e Processamento de Imagens LANDSAT no Computador Burroughs B6800
Autores: G.J. Earthal, O.O. Silva, C.R. Souza, L. Talmorian

- Extração de Atributos Espaciais em Imagens Digitais Multiespectrais
Autores: L.V. Dutra e N.D.A. Mascarenhas

- Técnicas Gráficas para Análise de Dados Multivariados: Aplicações na Análise de Recursos Naturais
Autores: J.L. Cerqueira e N.D.A. Mascarenhas

- Modelos e Métodos Internacionais de Ensino do Sensoriamento Remoto
Autores: P.S. Anderson

- Transferência de Tecnologia de Sensoriamento Remoto no INPE
Autores: C. Foresti e A.P. dos Santos

- O Programa de Mestrado em Sensoriamento Remoto e Aplicações do Instituto de Pesquisas Espaciais - CNPq/INPE
Autores: M.P. Barbosa

- Sensores na Tecnologia do Sensoriamento Remoto
Autores: Sensora - Sensoriamento e Interpretação de Recursos Naturais Ltda.

- A Experiência da CPRM no Campo de Sensores Remotos
Autores: O.P. Braum, A.L. Bertoldo, S.O.C. Loguerio e R. Ramalho

- Main Aspects of Some Remote Sensing Projects Developed at The Faculty of Physics and Mathematical Sciences, University of Chile.
Autores: M. Araya Filho.

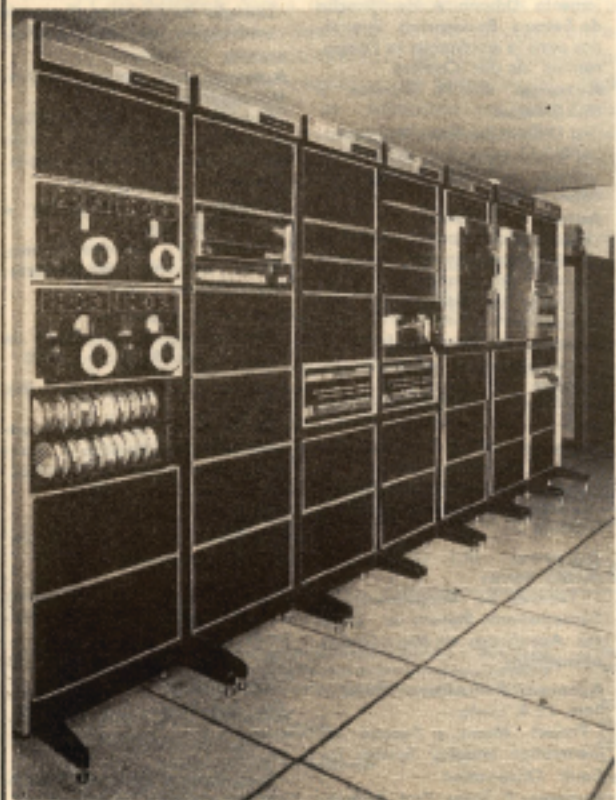
Pioneirismo na área de monitoramento de recursos naturais

O INPE sempre se preocupou em trazer e desenvolver no País novas tecnologias e assim foi também na área de levantamento e monitoramento de recursos naturais. Presenciando o desenvolvimento de técnicas de sensoriamento remoto em outros países, sentiu-se a necessidade de implantar-se no Brasil um Projeto de Sensores Remotos, que começou a funcionar a partir de um programa de cooperação com a NASA. Deste modo iniciou-se a formação de recursos humanos e hoje o Instituto conta com um Departamento de Sensoriamento Remoto (DSR).

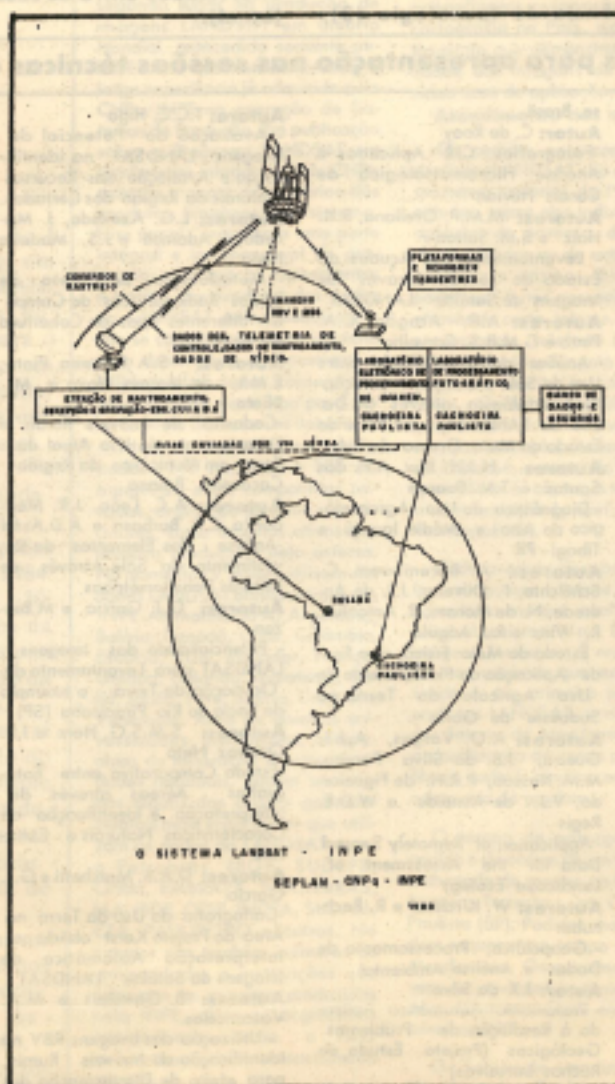
O Programa de Sensoriamento Remoto foi introduzido no Brasil em 1968, orientado e coordenado pelo INPE. Em 1970 foi instituído o Projeto RADAM, ligado ao Departamento Nacional de Produção Mineral e formado por técnicos brasileiros preparados pela NASA durante as fases de estágio e treinamento do Projeto de Sensores Remotos. O INPE foi a instituição pioneira no País na utilização de dados de satélites para monitoramento de recursos terrestres, começando a utilizar imagens do satélite LANDSAT-1 em 1972. Neste mesmo ano foi criado o curso de mestrado em Sensoriamento Remoto e Aplicação. Em 1978 o Programa de Produção de Imagens já produzia cerca de 20 mil fotografias obtidas por satélite, que foram distribuídas entre diversas entidades usuárias do Brasil e América do Sul.

O Departamento de Sensoriamento Remoto tem como missão receber, processar e distribuir as imagens do satélite, desenvolver metodologias de aplicação desses dados em diversas áreas, transferir a grupos e instituições nacionais o conhecimento e as metodologias desenvolvidas, entre outras atribuições.

O desenvolvimento de metodologias de aplicação desses dados é utilizado no levantamento e acompanhamento de variação de recursos minerais, agrônomicos, florestais, hídricos e oceanográficos, no monitoramento do meio ambiente e uso da terra, em aplicações cartográficas e mapeamento temático, em estudos de poluição, planejamento urbano e regional, na previsão e monitoramento de flagelos, dentre outros. No entanto são prioritários os projetos que dizem respeito às necessidades nacionais como a agricultura e a energia.



Laboratório eletrônico do Departamento de Produção de Imagens (Cachoeira Paulista - SP)



Vários programas de interesse nacional são desenvolvidos pelo INPE através do DSR, como por exemplo: Levantamento de Recursos Minerais - estudo das feições estruturais e associações rocha/solo/vegetação para aplicações geológicas variadas; Recursos Agrônomicos e Florestais - identificação de culturas e previsão de safras agrícolas (usada para identificar áreas ocupadas com cana-de-açúcar, trigo, soja, milho e outras), para avaliação de vegetação natural e reflorestamento; Recursos do Mar - elaboração de cartas de pesca marítima que mostram as condições ambientais que favoreçam a presença de certas espécies de peixes (sardinha, bonito, listrado e atum); Análise Ambiental - desenvolvimento de pesquisas básicas e aplicadas visando os estudos e monitoramento do meio ambiente, voltados especialmente para o âmbito geomorfológico da Terra (utilizado no monitoramento de áreas metropolitanas englobando estudos de crescimento populacional em períodos intercensitários, estudos dos solos urbanos, entre outros).

As diversas aplicações de sensoriamento remoto são de grande importância para o desenvolvimento econômico do País, como na geologia onde estão sendo utilizados dados de satélite para a seleção de áreas favoráveis à prospecção de petróleo (pela Paulipetro) e perspectivas futuras, a dinâmica do uso da terra e seu impacto no meio ambiente, levantamentos agrícolas e florestais (demarcação de parques nacionais, nos estudos de reflorestamento e desmatamento de grandes áreas), além de inúmeras outras aplicações.

Produção de Imagens

Na área de recepção, processamento e distribuição de imagens obtidas por satélites de sensoriamento remoto de recursos terrestres da série LANDSAT, o

programa envolve atividades de aquisição e gravação de dados em Cuiabá, e o processamento eletrônico dos sinais para obtenção de imagens em fitas magnéticas digitais ou filmes em preto e branco e colorido, e a distribuição dos produtos aos usuários é feita através do Banco de Imagens Terrestres, de Cachoeira Paulista.

A Estação de Cuiabá foi a terceira do mundo a ser instalada para receber os sinais do LANDSAT. Iniciou sua operação em 1973 e grava continuamente os dados emitidos pelo satélite do País e de quase toda a América do Sul.

Os sinais são recebidos através de uma antena parabólica de 10 metros de diâmetro, com sistema automático para o perfeito rastreamento das passagens do satélite. Esses dados são gravados e enviados para Cachoeira Paulista que os processa resultando como produto final um filme de 70 milímetros em escala de 1:100.000. Os filmes são corrigidos geométrica e radiometricamente para permitir a obtenção de melhores imagens.

Curso de Mestrado

O curso de mestrado em Sensoriamento Remoto e Aplicação foi iniciado em 1972 quando os próprios funcionários do INPE formavam uma turma de 46 alunos. A partir de 1974 houve a diversificação das aplicações e a necessidade de trazer para a instituição alunos de inúmeras escolas do País. De 1974 a 1977 foram titulados 27 alunos/ano. Até o final de 1977 o curso de mestrado formou 31 mestres em Sensoriamento Remoto e Aplicação. Esse ano foi muito importante para o Programa de Mestrado pois o curso foi credenciado junto ao Conselho Federal de Educação do MEC.

Em 1978 iniciou-se a segunda meta da proposição do curso: formar técnicos qualificados para outras instituições governamentais ou particulares. Hoje o curso mantém 32 bolsistas que se encontram em várias etapas de desenvolvimento e já titulou 43 mestres nas diversas áreas de aplicação das Ciências Naturais. Atualmente o DSR mantém 18 pesquisadores em cursos de doutorado no Brasil e no exterior.



Sistema Interativo de Análise de Imagens Multiespectrais - IMAGE 100 (INPE - São José dos Campos - SP)