

1. Classificação <i>INPE-COM.8/RA</i>		2. Período <i>jan. a dez./79</i>	4. Distribuição interna ☐ externa ☒
3. Palavras Chaves (selecionadas pelo autor)			
5. Relatório nº <i>INPE-1840-RA/123</i>	6. Data <i>Agosto, 1980</i>	7. Revisado por <i>Frederico C. Miranda</i>	
8. Título e Sub-Título <i>RELATÓRIO DE ATIVIDADES DO ANO DE 1979.</i> <i>DEPARTAMENTO DE SENSORIAMENTO REMOTO E</i> <i>PROGRAMAS DA ÁREA.</i>		9. Autorizado por <i>Nelson de Jesus Parada</i> Diretor	
10. Setor <i>DSR</i>	Código	11. Nº de cópias <i>04</i>	
12. Autoria <i>Renê Antonio Novaes</i> <i>Paulo Roberto Martini</i> <i>Antonio Tebaldi Tardim</i> <i>João Antonio Lorenzzetti</i> <i>Celina Foresti</i>		14. Nº de páginas <i>69</i>	
13. Assinatura Responsável <i>Renê Antonio Novaes</i>		15. Preço	
16. Sumário/Notas <i>Este documento apresenta um sumário das atividades desenvolvidas pelo Departamento de Sensoriamento Remoto, durante 1979.</i>			
17. Observações			

ÍNDICE

<u>CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO</u>	1
1.1 - Aspectos gerais	1
1.2 - Atividades desenvolvidas	1
1.2.1 - Atendimento aos usuários externos e/ou visitas	1
1.2.2 - Cursos de treinamento e estágios	2
1.2.3 - Palestras e/ou conferências	3
1.2.4 - Reuniões técnicas e/ou conferências	3
1.2.5 - Convênios e contratos de pesquisas	3
1.2.6 - Atividades desenvolvidas no laboratório de classificação automática de dados	4
1.2.7 - Atividades desenvolvidas pelo setor de aerossensoriamento.	4
1.2.8 - Atividades no setor de instrumentação e apoio técnico	5
<u>CAPÍTULO II - PROGRAMA DE SENSORIAMENTO REMOTO DE RECURSOS AGRONÔ MICOS E FLORESTAIS (RECAF)</u>	7
2.1 - Objetivos	7
2.2 - Composição do grupo	7
2.3 - Projetos desenvolvidos e resultados alcançados	7
2.3.1 - Projeto: Reflorestamento	7
2.3.2 - Projeto: Cana-1	8
2.3.3 - Projeto: Desmatamento	10
2.3.4 - Projeto: Cerrado	11
2.3.5 - Projeto: SUDAM	11
2.3.6 - Projeto: PROFIT	13
2.3.7 - Projeto: PRODUT	15
2.3.8 - Projeto: LSVP	16
2.3.9 - Projeto: Solos-1	17
2.3.10 - Projeto: Solos-2	18
2.3.11 - Projeto: Parque	18
2.3.12 - Projeto: Solonu	19
2.3.13 - Projeto: Trigo	20

<u>CAPÍTULO III - PROGRAMA DE RECURSOS MINERAIS (RECMÍ)</u>	23
3.1 - Objetivos	23
3.2 - Composição do grupo	24
3.3 - Projetos desenvolvidos e resultados alcançados	25
3.3.1 - Projeto: Espírito Santo	25
3.3.2 - Projeto: Mapeamento geológico na área do parque nacional da Amazônia (Tapajós)	26
3.3.3 - Projeto: Cuiabá	27
3.3.4 - Projeto: Correlação geológica Brasil-África	28
3.3.5 - Projeto: Intrusivas	29
3.3.6 - Projeto: Itatiaia	31
3.3.7 - Projeto: Cobre no Rio Grande do Sul (ESCUDO)	32
3.3.8 - Projeto: Goiás	33
<u>CAPÍTULO IV - PROGRAMA DE SENSORIAMENTO REMOTO DE RECURSOS DO MAR (RECMA)</u>	35
4.1 - Objetivos	35
4.2 - Composição do grupo	35
4.3 - Projetos desenvolvidos e resultados alcançados no subprogr <u>ma</u> SEREPESCA	36
4.3.1 - Projeto CARPE (Cartas de Pesca)	36
4.4 - Projetos desenvolvidos e resultados alcançados no subprogr <u>ma</u> SEREOCEANO	37
4.4.1 - Projeto: Cloro	37
4.4.2 - Projeto: Costa	38
4.4.3 - Projeto: MASER	39
4.4.4 - Projeto: POLUE	40
4.4.5 - Projeto: Porto	41
4.4.6 - Projeto: SIREs	42
<u>CAPÍTULO V - PROGRAMA DE APLICAÇÃO DE SENSORIAMENTO REMOTO AO USO DA TERRA (USOTE)</u>	45
5.1 - Objetivo geral	45
5.1.1 - Objetivos específicos	45
5.2 - Composição do grupo	46
5.3 - Projetos desenvolvidos e resultados alcançados	46
5.3.1 - Projeto: Uso da terra no Vale do Paraíba (UTVAP)	46

5.3.2 - Projeto: Assoreamento (ASSO)	49
5.3.3 - Projeto: EROS	51
5.4 - Projetos Interprogramas	53
5.4.1 - Projeto: Levantamento integrado dos recursos naturais da área do Parque Nacional da Amazônia (Tapajós), baseado nas imagens MSS do LANDSAT	53
5.4.2 - Projeto: Avaliação de Projetos agropecuários da Amazônia .	55
CAPÍTULO VI - RELAÇÃO DE TRABALHOS E MAPAS EXECUTADOS PELO DSR ...	59

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

1.1 - ASPECTOS GERAIS

O Departamento de Sensoriamento Remoto (DSR) do INPE tem como objetivos fundamentais:

- desenvolver pesquisas e metodologias, visando a aplicação da tecnologia de Sensoriamento Remoto no levantamento e controle de recursos naturais, e na observação do meio ambiente;
- transferir metodologias para entidades de serviço público ou privado;
- formar pessoal técnico e de alto nível na área de Sensoriamento Remoto e aplicações.

Atualmente, o DSR é constituído por 76 técnicos, sendo que 64 têm nível superior e, destes, 36 têm nível de mestrado. Além disso, conta com 5 assessores, sendo que 4 deles possuem o título de Doutor.

1.2 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Além das atividades mantidas dentro dos 4 Programas de Pesquisas, a saber, Programa de Recursos Agronômicos e Florestais, Programa de Recursos Minerais, Programa de Recursos do Mar e Programa de Uso da Terra e que são apresentados nos Capítulos II, III, IV, e V, respectivamente, consideram-se, também, outras atividades, descritas a seguir.

1.2.1 - ATENDIMENTO AOS USUÁRIOS EXTERNOS E/OU VISITAS

Aqui o termo "usuário" toma a conotação de Empresas ou Serviços Públicos e Companhias Particulares que atuam no campo de recursos

naturais, meio ambiente e áreas afins. Estas instituições utilizam imagens e outros dados obtidos por sensores remotos e procuram o DSR, a fim de obter uma orientação e assessoria técnica para os seus problemas específicos.

No período de janeiro a dezembro de 1979 foram feitos 228 pedidos, incluindo neste total os pedidos de usuários externos e dos pesquisadores do DSR.

1.2.2 - CURSOS DE TREINAMENTO E ESTÁGIOS

Dentro da estratégia de transferência de técnicas, os seminários, cursos de treinamento e estágios ocupam um lugar importante no período considerado por este relatório. Foram realizados cursos de treinamento para 7 instituições, com 40 horas de duração, em média, cada um, e atingindo uma população de 215 técnicos de diversas regiões do país. As instituições que receberam estes cursos são:

- CODEAMA - Comissão de Desenvolvimento do Estado do Amazonas.
- IBDF - Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- Universidade Federal de Mato Grosso.
- DSG - Diretoria do Serviço Geográfico do Exército.
- Projeto RONDON.
- CPAC/EMBRAPA - Centro de Pesquisas Agropecuárias dos Cerrados.

Foram oferecidos estágios a 11 pessoas de diferentes órgãos. Dentre eles estão:

- Universidade Federal da Paraíba.
- Departamento do Serviço Geológico e Mineiro de Goiânia.
- DSG - Diretoria do Serviço Geográfico do Exército.
- IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas.
- UNESP - Universidade Estadual de São Paulo.

- CEPA/Cuiabá - Comissão Estadual de Planejamento Agrícola.
- Secretaria da Agricultura de Mato Grosso.

1.2.3 - PALESTRAS E/OU CONFERÊNCIAS

Dentro deste item foram apresentadas palestras e conferências a respeito de Sensoriamento Remoto, aplicado a diversas áreas ou disciplinas, para inúmeras entidades, atingindo 1206 ouvintes ao todo.

1.2.4 - REUNIÕES TÉCNICAS E/OU ASSESSORIA

Em inúmeras ocasiões, destacaram-se técnicos para assessorar e/ou participar de reuniões técnicas, em que se cogitou da utilização de Sistemas Sensores para a coleta de dados e do emprego de Metodologias de Análise, Interpretação e classificação de dados orbitais por Sensores Remotos. Deste modo, dentro deste período, foram realizadas 53 reuniões e/ou assessorias, sendo que a população atingida foi de 213 técnicos, das mais variadas entidades, inclusive algumas do exterior, tais como a Universidade do Chile, DFVLR da República da Alemanha, "TUNA COMMISSION-USA", e outras.

1.2.5 - CONVÊNIOS E CONTRATOS DE PESQUISAS

O DSR também desenvolve inúmeros trabalhos através de convênios e contratos. Atualmente, estão em vigor convênios com as seguintes entidades:

- IBDF - Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal.
- SUDAM - Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia.
- CETEC - Centro Tecnológico de Minas Gerais.
- DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral.
- CODEVASP - Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

- Secretaria da Agricultura de São Paulo.
- IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas (SP).
- Departamento de Geociências da USP.
- DHN - Diretoria de Hidrografia e Navegação, do Ministério da Marinha.
- SUDEPE - Superintendência de Desenvolvimento da Pesca.
- TERRAFOTO S/A - São Paulo.
- IOUSP - Instituto Oceanográfico, da Universidade de São Paulo.

1.2.6 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO LABORATÓRIO DE CLASSIFICAÇÃO AUTOMÁTICA DE DADOS

Este setor se dedica à operação, manutenção e ao desenvolvimento do sistema Image-100.

Trata-se de um sistema projetado para extrair automaticamente informações de imagens, utilizando-se um "hardware" especial, operado sob o controle de um minicomputador PDP 11/45. Durante o período de janeiro a dezembro de 1979, atingiu-se uma média de 8:30 horas de uso do sistema por dia. Aproximadamente, 96% do tempo de funcionamento foi efetivamente utilizado. Um total de 6 entidades externas utilizaram o sistema, principalmente em horário fora do expediente normal, totalizando 108:30 horas.

1.2.7 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELO SETOR DE AEROSSENSORIAMENTO

Durante o exercício de 1979, o setor realizou a cobertura aerofotográfica de 2400 km² no Estado do Rio Grande do Sul e 800 km² no Estado de São Paulo, atendendo aos projetos TRIGO e SOLONU, respectivamente, tendo utilizado para tal, através do convênio de cooperação técnica, aeronave de propriedade da TERRAFOTO S/A.

Neste exercício, ainda, foi assinado, pelo INPE, o contrato de compra de nova aeronave EMB 110 B1 com a EMBRAER contra a

entrega, como parte de pagamento, da antiga PP-ZDF. O prazo para o recebimento da nova aeronave é de um ano, a contar de agosto de 1979, data de assinatura do contrato.

Por não haver atividades no setor devido à falta de aeronave, a tripulação foi transferida para outros setores do próprio Departamento, onde exerceu outras atividades.

1.2.8 - ATIVIDADES NO SETOR DE INSTRUMENTAÇÃO E APOIO TÉCNICO

Este setor tem por objetivo assessorar, técnica e cientificamente, os diversos programas de pesquisa, no que diz respeito ao desenvolvimento e metodologias para a aquisição de dados de sensores a nível de superfície e de aeronave, bem como a manutenção, calibração e aquisição de equipamentos sensores para o DSR. Durante o período abrangido por este relatório, o setor desenvolveu suas atividades em otimização e acompanhamento das operações de aerolevantamento, com sistemas fotográficos infravermelho (RC-10/2443), visando atender às necessidades dos projetos TRIGO e SOLONU, e participar da especialização técnica das características e sensores da nova aeronave, adquirida pelo INPE, visando sua adequação às operações de sensoriamento remoto.

CAPÍTULO II

PROGRAMA DE SENSORIAMENTO REMOTO DE RECURSOS AGRONÔMICOS E FLORESTAIS (RECAF)

2.1 - OBJETIVOS

O Programa RECAF visa desenvolver e transferir técnicas de sensoriamento remoto aplicadas ao estudo de problemas relacionados à Agronomia e Floresta.

Para o atendimento dos objetivos propostos, vários projetos estão sendo executados. A maioria deles é realizada junto a entidades brasileiras, através de acordos técnicos e convênios. As principais atividades estão voltadas ao levantamento de áreas agrícolas, vegetação natural e artificial, avaliação das condições de fitossanidade, produtividade, áreas desmatadas e classificação de solos.

2.2 - COMPOSIÇÃO DO GRUPO

O Programa conta, atualmente, com 8 Mestres em Sensoriamento Remoto e 2 em Agronomia, 2 Bacharéis em Floresta e 6 em Agronomia.

A seguir são apresentados, de maneira sucinta, os principais resultados e atividades dos projetos que compuseram o Programa, no ano de 1979.

2.3 - PROJETOS DESENVOLVIDOS E RESULTADOS ALCANÇADOS

2.3.1 - PROJETO: REFLORESTAMENTO

Objetivo:

Levantar áreas reflorestadas do Estado do Mato Grosso do Sul, através de imagens do LANDSAT.

Atividades Desenvolvidas

- Definição dos objetivos.
- Escolha da área de estudo.
- Levantamento do material.
- Interpretação preliminar de imagens.
- Trabalho de campo.
- Interpretação final.
- Revisão e avaliação da interpretação.
- Relatório final.

Resultados Alcançados

Elaboração de chave de interpretação; mapa com a classificação das áreas reflorestadas do Estado; avaliação quantitativa de áreas reflorestadas; cálculo da diferença relativa entre os resultados de interpretação visual e dados de campo; determinação do desempenho da classificação automática e relatório.

Benefícios Indiretos

Esse trabalho foi realizado em convênio com o IBDF e seus resultados são relevantes para o planejamento, controle e fiscalização de áreas reflorestadas.

2.3.2 - PROJETO: CANA-1

Objetivo

Identificar e avaliar áreas ocupadas com cana-de-acúcar, utilizando-se dados digitalizados do LANDSAT através de interpretação automática, sendo a área de estudo o Estado de São Paulo.

Atividades Desenvolvidas

- Coleta de informações básicas junto a Órgãos Governamentais, visando-se conhecer, dentro do Estado, as áreas de maior ocorrência e concentração de cana-de-açúcar.
- Cobertura aerofotográfica de dez áreas testes de 10 x 20 km, distribuídas segundo critérios tomados em relação a tipos de solos e concentração da cultura.
- Processamento e tratamento dos dados de aeronave e confecção de mapas temáticos.
- Classificação automática da cultura de cana-de-açúcar, utilizando-se dados digitalizados do LANDSAT.
- Interpretação visual de imagens do LANDSAT, visando-se a identificação da cana-de-açúcar.

Resultados Alcançados

- Identificação e avaliação de áreas ocupadas com cana-de-açúcar através de tratamento automático.
- Elaboração de mapas contendo a distribuição espacial da cana-de-açúcar do Estado de São Paulo.
- Apresentação da metodologia de identificação e avaliação de áreas com a cultura da cana-de-açúcar, através de interpretação automática e determinação da acurácia de classificação.

Benefícios Indiretos

Um dos benefícios foi a avaliação quantitativa de áreas agrícolas, de fundamental importância para os Órgãos responsáveis pelas estimativas de Safras.

2.3.3 - PROJETO: DESMATAMENTO

Objetivo:

Fazer o levantamento de áreas desmatadas da Amazônia Legal, utilizando-se imagens do LANDSAT.

Atividades Desenvolvidas

- Interpretação de 1230 imagens do LANDSAT, na escala de 1:500.000, correspondentes a duas passagens diferentes de toda a Amazônia Legal.
- Confecção de mapas na escala de 1:500.000.
- Relatório.

Resultados Alcançados

- Mapas mostrando a distribuição dos desmatamentos de toda a Amazônia Legal, em dois períodos diferentes.
- Totais de áreas desmatadas da Amazônia, apresentados através de relatório.

Benefícios Indiretos

Este projeto forneceu subsídios ao IBDF para melhorar o processo de ocupação da Amazônia e habilitar seus técnicos na condução de trabalhos utilizando técnicas de sensoriamento remoto.

2.3.4 - PROJETO: CERRADO

Objetivo

Desenvolver metodologia básica de interpretação visual e automática de dados do LANDSAT, visando-se o levantamento da distribuição e do comportamento sazonal das comunidades vegetais dos cerrados.

Atividades Desenvolvidas

Preparação e apresentação do relatório final, das atividades desenvolvidas em 1978.

Resultados Alcançados

Foi estabelecida uma metodologia básica e realizado o levantamento das comunidades vegetais dos cerrados da região de Brasília.

Benefícios Indiretos

A metodologia foi desenvolvida juntamente com o CPAC/ EMBRAPA, o qual poderá utilizá-lo no estudo da distribuição das áreas cobertas pela vegetação dos cerrados, com economia de tempo e custo.

2.3.5 - PROJETO: SUDAM

Objetivo

Estabelecer metodologia de aplicação de dados de sensoramento remoto, para a avaliação do impacto da implantação de projetos agropecuários sobre o ambiente amazônico.

Atividades Desenvolvidas

- Interpretação automática de imagens do LANDSAT:
 - demarcação do perímetro dos projetos agropecuários incentivados pela SUDAM, na tela do I-100;
 - classificação dos diferentes tipos de cobertura existentes nas áreas desmatadas;
 - cálculo de área dos temas;
 - análise da matriz de classificação;
 - aquisição de "printouts".
- Trabalho de campo.
- Confecção de gráficos e tabelas com resultados de dados de campo e análise de amostras de solos em laboratório.
- Reinterpretação automática dos dados para avaliação da qualidade das pastagens.
- Confecção de mapas de unidades topomorfológicas da região em estudo.
- Análise da relação entre topografia e degradação de pastagens.
- Confecção de mapa demonstrativo da situação do desmatamento no Município de Paragominas.
- Relatório final.

Resultados Alcançados

- Determinação do efeito da matéria orgânica na degradação das pastagens.

- Determinação do efeito da topografia na variação da qualidade das pastagens.
- Avaliação quantitativa das condições das pastagens no Município de Paragominas, em função do pastoreio.
- Avaliação do desmatamento no Município de Paragominas.
- Avaliação do efeito do tempo na degradação das pastagens.
- Proposição de uma metodologia para avaliar a degradação de pastagens através do uso de imagens do LANDSAT.

Benefícios Indiretos

Este projeto foi desenvolvido em convênio com a SUDAM, e a metodologia desenvolvida foi transferida para os técnicos daquela Instituição. Foram publicados 2 trabalhos:

- "Relatório do trabalho de campo no Município de Paragominas", em maio de 1979 (INPE/481-RPE/088).
- "Relatório Final do Projeto INPE/SUDAM", em outubro de 1979 (INPE/1610-RPE/085).

2.3.6 - PROJETO: PROFIT

Objetivo

Desenvolver um método para detecção remota de áreas de cana-de-açúcar deficientes em água.

Atividades Desenvolvidas

- Estudos sobre: os efeitos do "stress" de umidade na temperatura de radiação do vegetal; a interação da energia eletromagnética com as plantas; e a transferência de calor entre a cultura e o ambiente.
- Monitoramento do fluxo solar no campo.
- Controle de área de estudo através de irrigações periódicas e de terminações quantitativas de umidade do solo e da planta.
- Sobrevôo da área com imageamento, utilizando-se o "Scanner LN-3".

Resultados Alcançados

Desenvolvimento de um modelo, baseado em parâmetros ambientais e fisiológicos, capaz de determinar as diferenças de temperatura entre planta e ar, estabelecendo, assim, um critério para se avaliar remotamente a necessidade hídrica da cultura da cana-de-açúcar.

Benefícios Indiretos

O trabalho foi publicado como artigo em Boletim Técnico da COPERSUCAR e no Jornal do Correio do Povo-Suplemento Rural.

O método permite a detecção rápida de deficiência hídrica e possibilitará inferir sobre produtividade de culturas em tempo hábil.

2.3.7 - PROJETO: PRODUT

Objetivo

Verificar a possibilidade de uso de um modelo matemático (modelo de regressão agrometeorológico) para estimar o rendimento de culturas.

Atividades Desenvolvidas

- Análise de correlação para selecionar os parâmetros meteorológicos potenciais, a fim de se estimar o rendimento das culturas.
- Utilização de programas de computador para analisar os modelos de regressão múltipla.
- Seleção do melhor modelo agrometeorológico para estimar o rendimento.
- Comparação das estimativas de rendimento fornecidas pelo IEA e pelo modelo agrometeorológico.

Resultados Alcançados

Construção de modelos YWT ("Yield-Weather" - Technology) para milho e soja na DIRA de Ribeirão Preto.

As estimativas de rendimento de milho, usando-se o modelo mencionado acima, para os anos de 1976, 1977 e 1978, apresentam diferenças de 4,32%, 2,70% e 1,97%, respectivamente, quando comparadas com os dados do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

Benefícios Indiretos

O trabalho "Corn Yield Model for Ribeirão Preto" - (INPE-1488-RPE/034) foi aceito para publicação na revista "Agricultural Meteorology".

Os resultados mostraram que os elementos meteorológicos mensais - umidade relativa e evapotranspiração - são os melhores determinantes de rendimento, devendo melhorar o sistema de previsão de safras.

2.3.8 - PROJETO: LSVP

Objetivo

Utilizar imagens do LANDSAT no estudo de problemas pedológicos no Vale do Paraíba.

Atividades Desenvolvidas

- Escolha da área de estudo.
- Realização do trabalho de campo.
- Revisão de literatura.
- Interpretação preliminar.
- Verificação de campo.
- Interpretação final.
- Relatório final.

Resultados Alcançados

Foi elaborada uma metodologia de utilização das imagens LANDSAT, aplicadas a levantamento de solos em áreas de grande variabilidade topográfica.

Benefícios Indiretos

- Treinamento de técnicos na utilização de imagens LANDSAT para levantamento e cartografia de solos.
- Transferência do método a outras entidades.

2.3.9 - PROJETO: SOLOS-1

Objetivo

Estabelecer uma metodologia de análise fisiográfica, através da utilização de dados fornecidos por diferentes sensores (MSS, Radar e Câmara Métrica), para a identificação dos elementos de paisagem que estão associados às ocorrências pedológicas.

Atividades Desenvolvidas

- Seleção e coleta de material fotográfico.
- Revisão bibliográfica.
- Interpretação preliminar de imagens do LANDSAT, de Radar e de Aerofotografias.

Resultados Alcançados

- Esboço preliminar da compartimentação fisiográfica e de parte da área em estudo, quanto aos aspectos da paisagem.

Benefícios Indiretos

Treinamento de técnicos na utilização de imagens LANDSAT para levantamento e cartografia de solos.

2.3.10 - PROJETO SOLOS-2

Objetivo

Estudar o comportamento espectral, em condições de laboratório, de alguns solos de importância agrícola no Estado de São Paulo.

Atividades Desenvolvidas

- Revisão bibliográfica.
- Coleta e preparo de amostras de solos.
- Testes preliminares.

Resultados Alcançados

Os testes iniciais demonstraram a necessidade de uma padronização criteriosa das amostras de solos, antes de serem submetidas a leituras em espectrofotômetro.

Benefícios Indiretos

Estabelecimento de parâmetros básicos para futuros trabalhos de mapeamento e caracterização de diferentes tipos de solos.

2.3.11 - PROJETO: PARQUE

Objetivo

Utilizar imagens do LANDSAT na caracterização da cobertura vegetal do Parque Nacional da Amazônia.

Atividades Desenvolvidas

- Caracterização das unidades de mapeamento através de interpretação preliminar de imagens e trabalho de campo.
- Interpretação final.
- Relatório final.

Resultados Alcançados

Estabelecimento da metodologia utilizada, apresentada através de relatório.

Benefícios Indiretos

A metodologia testada será transferida para o IBDF e utilizada em levantamento de outros Parques.

2.3.12 - PROJETO: SOLONU

Objetivo

Desenvolver uma metodologia de identificação de áreas preparadas para plantio, através de dados do LANDSAT.

Atividades Desenvolvidas

- Seleção da área de estudo e aerolevanteamento.
- Trabalho de campo.
- Interpretação de fotografias aéreas.

Resultados Alcançados

Mapa com distribuição das áreas preparadas para plantio.

Benefícios Indiretos

O conhecimento da área a ser plantada aliado à intenção de plantio permitirá otimizar a primeira estimativa da safra do ano agrícola.

2.3.13 - PROJETO: TRIGO

Objetivo

Estudar a cultura do trigo através da tecnologia de sensoriamento remoto, visando sua identificação, avaliação da área e suas condições de fitossanidade.

Atividades Desenvolvidas

- Coleta de dados meteorológicos e históricos de produção da cultura de trigo.
- Seleção das áreas de trigo a serem sobrevoadas.
- Aerolevantamento e trabalho de campo.
- Processamento fotográfico, plotagem de voo e fotointerpretação.
- Confeção de mapas.

Resultados Alcançados

- Identificação das culturas de trigo e cevada nas áreas testes, a partir de fotos aéreas.
- Mapas contendo a distribuição das culturas de trigo e cevada.

Benefícios Indiretos

Tentativa de melhorar as estimativas de safras tritícolas do país.

CAPÍTULO III

PROGRAMA DE RECURSOS MINERAIS (RECMÍ)

3.1 - OBJETIVOS

Os objetivos do programa se subdividem, atualmente, em três, de acordo com as áreas de pesquisas incluídas em dois subprogramas:

- Subprograma Geologia Regional - Desenvolver pesquisas básicas, visando o mapeamento de rochas e suas associações através de sensores orbitais e aerotransportados. Desenvolver metodologia de aplicação de sensoriamento remoto nas áreas de Geologia Regional, Aplicada e de Petróleo.
- Subprograma Pesquisa Mineral - Desenvolver pesquisa básica e aplicada para áreas mineralizadas ou favoráveis à mineralização, através de técnicas de sensoriamento remoto.

Os principais resultados em 1979, obtidos nestes subprogramas, são apresentados, resumidamente, a seguir;

- Subprograma Geologia Regional
 - Mapas geológicos preliminares, com ocorrências de rochas intrusivas das regiões sudeste do Estado de São Paulo, sudeste do Estado de Minas Gerais, Estado do Rio de Janeiro e Estado do Espírito Santo, na escala 1:250.000.
 - Mapa geológico final da Folha do Jaguaribe ao milionésimo.
 - Mapa geológico final da região sul do Estado de Mato Grosso na Escala 1:1.000.000.
 - Mapa geológico final do Estado do Espírito Santo, na escala 1:500.000.

- Cartas de anomalias morfoestruturais para o programa de Petr^oleo, no Estado de São Paulo na escala 1:250.000, indicando 82 anomalias, sendo 12 comprovadamente favoráveis.
- Subprograma Pesquisa Mineral
 - Delimitação de áreas de ocorrência de ilmenita na região de Floresta, no Estado de Pernambuco.
 - Mapa geológico das rochas alcalinas de Itatiaia, Estado do Rio de Janeiro, na escala 1:250.000.
 - Mapa geológico da porção centro-leste do Escudo Sul-Riograndense, Estado do Rio Grande do Sul, na escala 1:500.000.
 - Mapa geológico com a individualização dos granitos mineralizados da província estanífera de Rondônia.

3.2 - COMPOSIÇÃO DO GRUPO

O Grupo de Geologia totaliza 16 pesquisadores, sendo:

- Um PhD.
- Um Doutor, como assessor.
- Onze mestres em Sensoriamento Remoto, dos quais nove encontram-se desenvolvendo o curso de doutoramento na Universidade de São Paulo, e um, no exterior.
- Três pesquisadores em estágio final para a obtenção do título de Mestre em Sensoriamento Remoto.

3.3 - PROJETOS DESENVOLVIDOS E RESULTADOS ALCANÇADOS

3.3.1 - PROJETO: ESPÍRITO SANTO

Objetivo

Elaborar o mapeamento geológico/estrutural da porção sul do Estado do Espírito Santo, através de interpretação de imagens LANDSAT.

Atividades Desenvolvidas

- Finalização do mapa geológico em escala 1:500.000.
- Elaboração de dois relatórios de campo, e de fichas de descrição de 1500 afloramentos.

Resultados Alcançados

Conclusão do mapa geológico. Tal fato permitiu idealizar um programa de estudo de alguns dos maciços graníticos da região, visan do suas potencialidades em mineralizações radioativas.

Em atendimento ao objetivo, realizaram-se estudos de foto interpretação, com fotos aéreas 1:60.000 e 1:25.000, para dois corpos graníticos, com posterior controle de campo - a nível de detalhe.

Amostras de rochas destes corpos foram coletadas e envia das ao Instituto Astronômico e Geofísico da USP, para análises do padrão radioativo em um espectrômetro multicanal, responsabilizando-se por es ta tarefa, a título de cooperação, o Dr. Kinkichi Fujimori.

3.3.2 - PROJETO: MAPEAMENTO GEOLÓGICO NA ÁREA DO PARQUE NACIONAL DA AMAZÔNIA (TAPAJÓS)

Objetivo

Fazer o Mapeamento Geológico da Área do Parque Nacional da Amazônia (Tapajós).

O mapeamento geológico é parte integrante do levantamento global dos recursos naturais da área do Parque Nacional da Amazônia, tendo sido elaborado um convênio com o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal - IBDF.

Atividades Desenvolvidas

- Elaboração do mapa fotogeológico preliminar.
- Verificação de campo.
- Reinterpretação de imagens LANDSAT e mosaico de Radar.
- Elaboração de mapa geológico final.
- Relatório final.

Resultados Alcançados

- Mapa geológico, com a discriminação das principais unidades litológicas e dos principais traços estruturais da área em estudo.

Benefícios Indiretos

Este estudo revelou discrepâncias em relação ao mapa geológico da Folha SB-21-Tapajós do Projeto RADAMBRASIL, no que diz respeito à distribuição espacial das unidades de mapeamento e linhas de falhas.

As linhas de falhas existentes na Folha SB-21 foram impossíveis de serem reconhecidas, tanto nas imagens LANDSAT, como nas de Radar.

3.3.3 - PROJETO: CUIABÁ

Objetivo

Avaliar as imagens MSS-LANDSAT no estudo geológico da faixa de dobramentos Paraguai-Araguaia, na região centro-sul de Mato Grosso.

Atividades Desenvolvidas

- Elaboração de um mapa geológico na escala 1:500.000, onde se apresentam as unidades estratigráficas reconhecidas na área, com ênfase nas feições estruturais que caracterizam a faixa de dobramentos Paraguai-Araguaia.
- Elaboração de um relatório decorrente do trabalho de campo, realizado no período de 01.05.79 a 30.06.79.
- Reinterpretação das imagens.
- Consulta bibliográfica dos trabalhos anteriores efetuados na região.
- Elaboração do relatório final, onde estão descritas as unidades estratigráficas e geotectônicas da área, e os dados fotogeológicos correlacionados aos obtidos no campo.

Resultados Alcançados

Obtenção de um mapa final, onde estão definidas as 22 unidades estratigráficas reconhecidas na área. Essas unidades foram individualizadas, utilizando-se principalmente o canal 5, com auxílio do canal 7.

Identificaram-se as seguintes unidades geotectônicas: Plataforma do Guaporê (complexo Basol), Metossedimentos Aguapeí, Metamorfitos Cuiabá, Metossedimentos Bauxi e Intrusivas Rio Branco, Geossindíneo Paraguaio (Formações Puga, Araras, Raizama e Diamantino), Bacias Paleo-Mesozóicas (Furnas, Ponta Grossa, Aquidauana, Bauru, Porecis e Permo-Carbonífero), e Bacias Sedimentares Quaternárias.

Benefícios Indiretos

Os resultados alcançados comprovam a potencialidade das imagens MSS-LANDSAT no estudo, tanto da área geossinclinal da faixa de dobramentos, Paraguaio-Araguaia, como das áreas das bacias sedimentares que envolvem esta faixa de dobramentos.

A experiência obtida neste projeto foi transferida, através de treinamento, aos estagiários do IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas) da USP.

3.3.4 - PROJETO: CORRELAÇÃO GEOLÓGICA BRASIL-ÁFRICA

Objetivo

Correlacionar geologicamente o Leste do Brasil ao Oeste da África, buscando subsídios para Deriva Continental.

Atividades Desenvolvidas

- Trabalho de Campo realizado em fevereiro de 1979, com levantamento de 434 pontos, com medidas de altitudes e análise macroscópica de rochas.
- Interpretação visual das imagens LANDSAT, na escala 1:1.000.000, da parte da folha Aracaju SC-24, abrangida pelo projeto.

Resultados Alcançados

- Perfis Geológicos, preparados na escala 1:100.000, a partir dos dados obtidos no trabalho de campo.
- Descrições de afloramentos, apresentadas em relatório mostrando tanto a localização, quanto as estruturas e natureza das rochas presentes em cada afloramento, determinadas através de dados obtidos em trabalhos de campo.
- Mapa de drenagem da folha Aracaju, obtido pela interpretação visual de imagens LANDSAT.
- Esboço geológico da Folha Aracaju, contendo informações litológicas e estruturais, obtidas a partir da interpretação visual de imagens LANDSAT.

Benefícios Indiretos

- Os perfis geológicos foram apresentados, em forma de painéis na 31ª Reunião Anual da SBPC.
- Os resultados até agora alcançados foram debatidos em Mesa Redonda sobre Margens Continentais, promovida pelo núcleo do Rio de Janeiro da Sociedade Brasileira de Geologia (SBG).

3.3.5 - PROJETO: INTRUSIVAS

Objetivos

- Estudar a evolução tectônico estrutural dos cinturões de dobramentos da região Sudeste.
- Correlacionar as rochas intrusivas com a evolução tectônico estrutural dos cinturões de dobramentos.

- Estudar o comportamento espectral das rochas intrusivas e das áreas mineralizadas da região em estudo. Estes estudos são baseados em imagens LANDSAT, Radar, trabalhos de reconhecimento de campo e I-100.

Atividades Desenvolvidas

- Interpretações de imagens LANDSAT (1:500.000) e Radar (1:250.000).
- Execução dos trabalhos de reconhecimento de campo da 2ª etapa do projeto.
- Confecção das folhas geológicas (preliminares), com base em imagem de radar.
- Análise petrográfica das amostras da 1ª etapa do trabalho do IPT/USP.
- Previsão dos relatórios da 1ª etapa (com base na análise petrográfica) e término do relatório preliminar da 2ª etapa do trabalho.

Resultados Alcançados

Os resultados alcançados estão classificados como preliminares, a saber:

- Esboço estrutural baseado em imagens LANDSAT.
- Esboço tectônico geológico baseado em imagens de Radar.
- Metodologia técnica, apoiada em imagens LANDSAT e de Radar, e nos trabalhos de reconhecimento de campo, para separar os tectonogrupos da área do projeto.
- Escolha de áreas para análise no I-100.

Benefícios Indiretos

Foi enviado um resumo deste projeto ao Simpósio de Geologia Regional, promovido pela SBG no campus da UNESP de Rio Claro.

3.3.6 - PROJETO: ITATIAIA

Objetivo

Estudar o comportamento geológico e estrutural dos maciços alcalinos de Itatiaia e Passa-Quatro, e suas mineralizações bauxíticas.

Atividades Desenvolvidas

- Elaboração do mapa preliminar.
- Execução dos trabalhos de campo.
- Reinterpretação de imagens LANDSAT e mosaico do Radar.
- Elaboração de mapa final.

Resultados Alcançados

- Definuiu-se o relacionamento geológico dos maciços alcalinos com os principais traços estruturais da região.
- A partir dos trabalhos de campo, foram caracterizados os talus associados aos solos bauxíticos, bem como as diferentes fácies migmáticas relacionadas aos grupos Açungui e Paraíba.

3.3.7 - PROJETO: COBRE NO RIO GRANDE DO SUL (ESCUDO)

Objetivo

Elaborar o mapeamento geológico/estrutural da porção centro-oeste do Escudo Sul Riograndense, baseado em imagens do satélite LANDSAT, com a finalidade de avaliar as potencialidades de imagens multiespectrais, no estudo de regiões mineralizadas em cobre, e definir as possíveis áreas favoráveis à prospecção de novos depósitos.

Atividades Desenvolvidas

- Análise dos trabalhos anteriores existentes sobre a área.
- Análise preliminar de imagens multiespectrais.
- Ampliação e realce de áreas duvidosas, através do analisador automático I-100.
- Trabalho de Campo, com a descrição dos diversos pontos de afloramentos de rochas, constituintes das unidades fotogeológicas, individualizadas através de imagens multiespectrais.
- Análise e apresentação em relatório dos pontos visitados no trabalho de campo.
- Elaboração do mapa de caminamento geológico, contendo os pontos visitados durante o trabalho de campo.
- Análise final de imagens multiespectrais, apoiada em dados obtidos no campo.
- Elaboração do mapa geológico final e respectivo relatório.

Resultados Alcançados

- Mapa de caminhamento geológico.
- Caracterização petrográfica das unidades litológicas, apresentadas no relatório do trabalho de campo.
- Mapa geológico final.
- Distribuição das unidades litológicas e discriminação do notável arcabouço estrutural da região.

Benefícios Indiretos

- Contatos técnicos com pesquisadores da Companhia Brasileira do Cobre (CBC) e do Instituto de Geociências da UFRGS, e com o Prof. Dr. Jorge S. Bettencourt da UNESP - Rio Claro.

3.3.8 - PROJETO: GOIÁS

Objetivos

Desenvolver, aplicar e avaliar metodologia de sensoriamento remoto na prospecção de Sn, F, Bi, Cu e Ta, associados a corpos graníticos "greisenizados", utilizando-se técnicas de mapeamento automático supervisionado e realce de imagens, através de fitas CCTs, no analisador I-100.

Atividades Desenvolvidas

- Coleta e análise bibliográfica.
- Contatos e estabelecimento de um programa de trabalho em cooperação técnica com a empresa Metais de Goiás S.A., para suporte aos trabalhos de campo e análises de laboratório.

- Análise de fitas CCTs de diversas passagens, utilizando-se vários programas de realce, processadas no I-100, e enfocando-se aspectos geológicos de interesse, nas áreas testes escolhidas.
- Interpretações visuais complementares e comparativas de fotos aéreas e de mosaicos de Radar.

Resultados Alcançados

Os trabalhos de interpretação visual e automática já foram parcialmente concluídos na área do maciço granítico da Serra Branca, tendo sido possível identificar a rocha mineralizada. Outras áreas com características geológicas semelhantes àquela estão sendo atualmente analisadas.

Benefícios Indiretos

Os trabalhos estão sendo desenvolvidos dentro das áreas de pesquisa da empresa de mineração estatal de Goiás (Metago S.A.), a qual se utiliza dos dados, já obtidos, em seus programas de prospecção geológica.

CAPÍTULO IV

PROGRAMA DE SENSORIAMENTO REMOTO DE RECURSOS DO MAR (REÇMA)

4.1 - OBJETIVOS

Este programa, da área de Sensores Remotos e Aplicações, tem por objetivo desenvolver metodologia de aquisição e interpretação de dados obtidos por sensores remotos, visando o monitoramento de fenômenos e parâmetros oceanográficos, para o estabelecimento de sistemas que auxiliem o estudo das condições ambientais e recursos do mar.

As atividades desenvolvidas neste programa estão divididas em duas áreas (subprogramas). A primeira, denominada subprograma SEREPESCA, trata do desenvolvimento e aplicação das técnicas de sensoriamento remoto, que venham a colaborar com as atividades pesqueiras nacionais. A segunda área, denominada SEREOCEANO, engloba todas as atividades ligadas ao estabelecimento de metodologia de aquisição, tratamento e interpretação de dados de sensores remotos orbitais e de aeronaves, para um maior conhecimento dos vários fenômenos oceanográficos costeiros e oceânicos.

4.2 - COMPOSIÇÃO DO GRUPO

O grupo de Oceanografia, responsável pelo desenvolvimento do Programa de Recursos do Mar, compõe-se de 13 pessoas, sendo que 10 trabalham em regime de tempo integral, 2 em tempo parcial como assessores e 1 encontra-se no exterior em programa de doutoramento.

a) Em regime de tempo integral:

- 3 especialistas em Sensoriamento Remoto - nível de Mestre;
- 1 físico - nível de Bacharel;
- 4 oceanógrafos físicos - nível de Mestre;

- 1 oceanógrafo biólogo - nível de Mestre;
- 1 biólogo - nível de Bacharel

b) Em regime de tempo parcial:

- 1 oficial hidrógrafo - nível de Bacharel;
- 1 geógrafo - nível de Doutor.

c) Cursando doutorado no exterior:

- 1 especialista em Sensoriamento Remoto - nível de Mestre.

A seguir, encontram-se descritas as atividades deste Programa, desenvolvidas no ano de 1979, em cada um de seus Projetos.

4.3 - PROJETOS DESENVOLVIDOS E RESULTADOS ALCANÇADOS NO SUBPROGRAMA SEREPESCA

4.3.1 - PROJETO: CARPE (CARTAS DE PESCA)

Objetivo

Desenvolver metodologia de aplicação das técnicas de Sensoriamento Remoto para a elaboração de Cartas de Pesca (cartas contendo as zonas mais propícias à pesca de peixes pelágicos, de interesse à economia e alimentação), visando o aperfeiçoamento e transferência, destas, aos usuários.

Atividades Desenvolvidas

- Início dos testes do Modelo de Cartas de Pesca para sardinha, na costa sudeste do litoral brasileiro. Estes testes incluíram:
 - construção de termômetros especiais para a obtenção de temperatura superficial da água do mar, simultânea à captura de peixe;

- contatos com cooperativas tais como: COPAS (Cooperativa de Pesca do Atlântico Sul), Cooperativa de Produtos de Pesca de Angra dos Reis, SUDEPE, na tentativa de obtenção de dados oceanográficos e de pesca, simultaneamente;
- embarque de um pesquisador em (embarcações de pesca) traineiras para coleta de informações, com periodicidade bimestral.

Resultados Alcançados

- O projeto encontra-se em fase de obtenção e processamento dos dados de pesca e análise dos mesmos, em função das informações oceanográficas obtidas na região em estudo.

Benefícios Indiretos

Nas reuniões científicas efetuadas sob coordenação da SUDEPE (Reunião para o Plano Estadual de Pesca, dias 31/7, 1, 3 e 14/8 de 1979), pôde-se observar o interesse dos pesquisadores, ligados à biologia da pesca e da pesca propriamente dita, quanto à utilidade e potencialidade da técnica de sensoriamento remoto, como instrumento auxiliar no estudo dos problemas deste setor.

4.4 - PROJETOS DESENVOLVIDOS E RESULTADOS ALCANÇADOS NO SUBPROGRAMA SEREOCEANO

4.4.1 - PROJETO: CLORO

Objetivo

Estudar os fenômenos e os parâmetros físicos mais importantes para o processo de interação da luz com a água, e a influência dos pigmentos clorofilados e dos sedimentos nas propriedades ópticas do mar.

Atividades Desenvolvidas

- Desenvolvimento de um programa de otimização pelo método "pattern search", que está sendo testado com alguns dados de reflectância espectral, compilados de bibliografias.

Resultados Alcançados

- Elaboração de um modelo simplificado de transferência radiativa adequado para ser utilizado como estimador do teor de clorofila.

Benefícios Indiretos

Foi estabelecido um plano de trabalho em conjunto com o Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, para estudos de óptica da água do mar e produtividade primária, com a possibilidade de utilização do Navio Oceanográfico "W. Besnard" para coleta dessas informações.

4.4.2 - PROJETO: COSTA

Objetivo

Estudar a estrutura térmica vertical, a partir da superfície das águas da costa sudeste do Brasil, utilizando-se dados termais obtidos por satélites, aeronaves, navios, estações costeiras e bóias automáticas.

Atividades Desenvolvidas

- Desenvolvimento de programas de computação que permitirão obter a temperatura a cada 5 metros de profundidade, utilizando-se os dados oceanográficos históricos até 1979.

Resultados Alcançados

- Maior conhecimento das estruturas térmicas verticais, com a introdução de dados batitermográficos no modelo estatístico, apresentado em 1978.

Benefícios Indiretos

Foi publicado o trabalho: "Temperaturas das Águas da Costa Sudeste do Brasil, obtidas através de Dados Oceanográficos e de Dados de Satélites da Série NOAA" (INPE-1569-RPE/07), pelos autores Hector Mannuel Inostroza Villagra e José Luiz Stech, em dois volumes. O primeiro volume apresenta as cartas de distribuição de temperatura e o segundo, as tabelas dos dados oceanográficos.

4.4.3 - PROJETO: MASER

Objetivo

Desenvolver metodologia de processamento digital de imagens térmicas orbitais, visando a obtenção de cartas térmicas da superfície do mar, em projeção e formato adequado à utilização em estudos de oceanografia e em cartas de pesca.

Atividades Desenvolvidas

- Conclusão dos trabalhos de simulação e teste do programa FORTRAN "MASER", que fará parte do sistema para a produção de cartas térmicas, obtidas pelo processamento de dados dos sensores imageadores de varredura.
- Conclusão do programa FORTRAN CARTE, que permite a compactação dos dados de imageadores térmicos, visando o processamento em tempo compatível, de imagens cobrindo áreas de grandes dimensões:

- estudo do sistema sensor AVHRR/NOAA;
- estudos visando o desenvolvimento de métodos para a obtenção de correções geométricas às imagens AVHRR/NOAA.

Resultados Alcançados

Estabelecimento de um sistema para o processamento digital de imagens geradas por imageadores de varredura.

Benefícios Indiretos

Foi publicado o trabalho: "Sistema para o processamento digital de imagens geradas por imageadores de varredura", pelo autor Luiz Toshio Takaki (INPE-1567-RPI/010), constituindo-se no relatório parcial do Projeto MASER.

4.4.4 - PROJETO: POLUE

Objetivo

Desenvolver metodologia de interpretação automática de dados LANDSAT-MSS, para o monitoramento dos processos de dispersão de afluentes na Baía de Guanabara e nas águas costeiras adjacentes.

Atividades Desenvolvidas

- Levantamento completo de antecedentes bibliográficos.
- Interpretação dos resultados das análises de regressão, através de dois conjuntos de dados de campo simultâneos para dois sobrevoos do LANDSAT.
- Relatórios referentes ao cumprimento de etapas do projeto, bem como uma dissertação de mestrado.

Resultados Alcançados

Desenvolvimento de um método completo de processamento automático de dados CCT, por um sistema IMAGE-100, para monitoramento dos processos de dispersão de efluentes na Baía de Guanabara e nas águas costeiras adjacentes.

Benefícios Indiretos

Comunicação de resultados parciais do projeto, abrangendo o método de processamento de dados, enviada ao 14º Simpósio Internacional de Sensoriamento Remoto Ambiental do Erin, Costa Rica, abril de 1980).

4.4.5 - PROJETO: PORTO

Objetivo

Estudar o comportamento da "Frente Oceanográfica" entre as correntes do Brasil e das Malvinas, com dados oceanográficos, dados do VHRR, do NOAA e dados do programa GOSSTCOMP ("Global Operational Sea Surface Temperatura Computation") da NOAA/NESS, recebidos pelo INPE.

Atividades Desenvolvidas

Estudo das variações sazonais dos sistemas de correntes do Brasil e das Malvinas, no ano de 1979, utilizando dados oceanográficos e imagens termais do VHRR do NOAA, e cartas do GOSSTCOMP (NOAA/NESS).

Resultados Alcançados

- Obtenção de um maior conhecimento cartográfico da Frente Oceanográfica entre as correntes do Brasil e das Malvinas, no ano de 1979, adquirido através dos dados do satélite geoestacionário SMS - 2, processados no IMAGE-100.

Benefícios Indiretos

Elaboração de um Atlas contendo imagens termais com indicação da posição da frente oceanográfica, para transferência a Instituições que dela se utilizam (incluindo Instituições que se dedicam à pesquisa pesqueira).

4.4.6 - PROJETO: SIRES

Objetivo

Simular a ressurgência oceânica, desenvolvendo modelos analíticos e numéricos, e verificar suas validades, através do uso de dados oceanográficos e de sensores remotos.

Atividades Desenvolvidas

- Análise das imagens termais do satélite NOAA-5, na época de ocorrência da ressurgência.
- Elaboração de 12 gráficos de temperatura, pressão e direção dos ventos, desde a estação de Chui até o Cabo São Tomé para o estudo de circulação geral que afeta o fenômeno da ressurgência.
- Simulação no computador, da passagem de uma frente fria na região de Cabo Frio, através do modelo matemático de ressurgência (teoria de Ekman).

Resultados Alcançados

Implementação do modelo numérico para uma bacia retangular plana (200 km de comprimento por 150 m de profundidade), com vento NE constante, com o oceano inicialmente em repouso e assumindo-se como condições de contorno:

- a) velocidade nula nas paredes;
- b) profundidade das camadas, no ponto de grade mais externo, independente do tempo.

Benefícios Indiretos

Estão sendo elaborados dois relatórios sobre "Resultados parciais de um modelo numérico de ressurgência", de autoria de Claudio Solano Pereira, e outro sobre "Simulação da Passagem de uma frente fria na região de Cabo Frio, através de modelo matemático e sua comparação com imagens de sensores remotos", de autoria de Keiko Tanaka e Emmanuel Gama de Almeida.

CAPÍTULO V

PROGRAMA DE APLICAÇÃO DE SENSORIAMENTO REMOTO AO USO DA TERRA (USOTE)

5.1 - OBJETIVO GERAL

O objetivo geral do programa USOTE, desenvolvido pelo grupo de Geografia, é desenvolver e transferir metodologia de aplicação de sensoriamento remoto para o levantamento do uso da terra e o estudo de seu impacto sobre as condições do ambiente.

5.1.1 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Este programa tem como objetivos específicos:

- Estabelecer legenda padrão para levantamento do uso da terra, através de técnicas de Sensoriamento Remoto.
- Avaliar a capacidade do sistema LANDSAT, no fornecimento de dados para o estudo das relações entre uso da terra e assoreamento de corpos d'água.
- Desenvolver metodologias, usando técnicas de Sensoriamento Remoto, para o estudo do impacto da implantação de pastagens sobre o solo em área de floresta.
- Estabelecer metodologia para levantamento do uso atual da terra, com base nas imagens LANDSAT.
- Avaliar a capacidade do sistema LANDSAT no estudo das relações entre tipos de uso da terra e ocorrências de erosão.
- Desenvolver metodologia de obtenção e tratamento de dados do sistema LANDSAT, para monitoramento do crescimento de áreas urbanas.

5.2 - COMPOSIÇÃO DO GRUPO

O grupo é formado atualmente por 8 pesquisadores:

- 2 geógrafos em nível de Bacharel, em tempo integral, desenvolvem a dissertação de mestrado;
- 3 geógrafos em nível de Mestre em Sensoriamento Remoto, em tempo integral;
- 2 Mestres em geografia;
- 1 geógrafo em nível de Doutor, em tempo parcial.

5.3 - PROJETOS DESENVOLVIDOS E RESULTADOS ALCANÇADOS

5.3.1 - PROJETO: USO DA TERRA NO VALE DO PARAÍBA (UTVAP)

Objetivos

- Estabelecer metodologia para levantamento do uso da terra, através de dados do sistema LANDSAT.
- Estabelecer comparações entre as classes de uso da terra, obtidas a partir de fotografias aéreas convencionais e daquelas levantadas através da análise visual de imagens LANDSAT.
- Classificar o uso da terra no Vale do Paraíba, através da utilização de dados obtidos em fitas compatíveis com computador (CCT), proporcionadas pelo sistema LANDSAT.

Atividades Desenvolvidas

- Definição de classes de uso da terra.

Estabeleceu-se uma legenda preliminar para interpretação de imagens LANDSAT.

- Interpretação visual das imagens LANDSAT.

Esta fase foi executada em três etapas:

- identificação de diferentes níveis de cinza nos canais 5 e 7, na escala 1:250.000. A superposição dos níveis de cinza nos canais 5 e 7 foi comparada com as classes de uso da terra identificadas em fotografias aéreas, na escala 1:50.000;
 - as classes de uso da terra mapeadas foram estendidas para uma área maior, denominada área teste de Taubaté;
 - confecção de um mapa de uso da terra do Vale Paraíba, na escala 1:250.000.
- Trabalho de campo.

Foram realizados dois trabalhos de campo. O primeiro, em maio de 1979, teve como objetivo levantar informações sobre os tipos de uso da terra que ocorrem na área de estudo. Foi apresentado um relatório de campo com a descrição de ocorrência dos diversos tipos de Uso da Terra, encontrados na região do Vale do Paraíba do sul - SP, para fornecer subsídios à interpretação de imagens MSS/LANDSAT. O segundo trabalho de campo, realizado de setembro a novembro, teve como objetivo corrigir a interpretação visual de imagens.

- Análise das modificações do uso da terra na área teste de Taubaté, entre 1973 e 1977.

Esta análise foi feita através do cálculo da área ocupada pelos diferentes usos em 1973 e em 1977.

- Análise automática de imagens.

Foram utilizadas fitas CCT, órbita 150, ponto 28, setembro de 1979, sistema MAXVER. Como resultado, obteve-se a classificação automática de uso da terra.

- Cálculo de precisão da classificação automática.

Através da comparação entre o mapa de fotografia aérea da área e a classificação automática, calculam-se os erros de omissão e inclusão.

- Relatório final.

O relatório final do projeto encontra-se em fase de elaboração e contém os resultados finais do projeto UTVAP.

Resultados Alcançados

- Mapa de uso da terra no Vale do Paraíba, na escala 1:500.000. Este mapa foi obtido a partir da análise visual de imagens LANDSAT na escala 1:250.000 e posterior redução fotográfica para a escala 1:500.000.
- Análise dos dados de campo, obtidos através da aplicação de questionários junto aos proprietários.
- Análise dos resultados da metodologia utilizada através do cálculo de porcentagem de acerto do mapa obtido por interpretação visual.

- Análise dos resultados da metodologia de interpretação automática através do cálculo da porcentagem de acerto de classificação.
- Comparação dos resultados obtidos em interpretação visual e automática.

Benefícios Indiretos

Este projeto está gerando interesse na equipe de técnicos da Secretaria do Planejamento do Estado de São Paulo, que pretendem aplicar a metodologia utilizada neste projeto a outras regiões do Estado.

5.3.2 - PROJETO ASSOREAMENTO (ASSO)

Desenvolver uma metodologia para o estudo dinâmico do alto São Francisco, procurando correlacionar as características físicas da área do comportamento da represa, através das imagens LANDSAT, em 3 etapas consecutivas, alternadas de 2 em 2 anos, de modo a fornecer subsídios para programação de uso mais racional da região.

Atividades Desenvolvidas

- Levantamento e análise da rede de drenagem da área de estudo.
- Confeção de gráficos de descarga líquida e sólida dos rios Paraopeba, São Francisco e Pará, referentes aos anos de 1973, 1975, 1977 e 1978.
- Levantamento geomorfológico da área de estudo.
- Levantamento da cobertura vegetal e do uso do solo na área de estudo.
- Análise de elementos climáticos da área de estudo: precipitação e temperatura.

- Trabalho de campo.
- Análise espectral das amostras de água coletadas durante o trabalho de campo no reservatório de Três Marias.
- Análise automática dos dados.
- Análise de correlação entre os dados obtidos durante o trabalho de campo e aqueles obtidos a partir da interpretação automática.
- Confecção de perfis topográficos.
- Relatório final - encontra-se em fase de elaboração.

Resultados Alcançados

- Mapa da rede de drenagem da bacia abastecedora do reservatório de Três Marias, na escala 1:500.000, obtido através da interpretação de imagens LANDSAT.
- Gráfico de descarga líquida e sólida dos rios Paraopeba, São Francisco e Parã, nos anos hidrológicos de 1973, 1975, 1977 e 1978.
- Mapa da cobertura vegetal e do uso do solo da área de estudo.
- Mapa da compartimentação geomorfológica da área de estudo.
- Gráficos ombrotérmicos da área de estudo, nos períodos de 1961 a 1970 e de 1973 a 1978.
- Relatórios dos trabalhos de campo referentes aos períodos de março/abril e agosto/setembro de 1978.
- Mapas temáticos da represa de Três Marias, obtidos a partir da interpretação automática dos dados, utilizando-se o sistema I-100.

- Gráficos de correlação entre os dados obtidos durante o trabalho de campo e os dados obtidos a partir da interpretação automática.
- Perfis topográficos da área de estudo.

Benefícios Indiretos

- Convênio com a CODEVASF.

5.3.3 - PROJETO: EROS

Objetivos

- Identificar e delimitar os tipos de uso da terra na região.
- Identificar e delimitar as áreas de ocorrência de erosão.
- Estabelecer relações entre as áreas de erosão e os tipos de solos que ocorrem na região de estudo.
- Estabelecer relações entre os tipos de uso da terra e as ocorrências de erosão.

Atividades Desenvolvidas

- Escolha da área de estudo - Como área de estudo, no sudeste do Estado de São Paulo, foi escolhida a bacia do Ribeirão Anhumas, afluente do Rio Paranã, com uma área aproximada de 750 km².
- Levantamento do material cartográfico e fotografias aéreas - Foram levantados mapas e cartas topográficas referentes à área de estudo, bem como fotografias aéreas necessárias à realização deste trabalho. Neste projeto, estão sendo utilizadas cartas topográficas na escala 1:50.000 e fotografias aéreas na escala 1:25.000.

- Delimitação da área de estudo e levantamento da rede de drenagem - Através das cartas topográficas (1:50.000), foi delimitada a área da bacia do Ribeirão Anhumas, bem como obtido um "overlay" da rede de drenagem detalhada da área de estudo. A partir das imagens LANDSAT (1:250.000), obteve-se um "overlay" da rede de drenagem, bem como a delimitação aproximada da referida bacia hidrográfica.
- Interpretação visual preliminar das imagens LANDSAT - Foram analisadas imagens LANDSAT de 1973, na escala 1:250.000, nos canais 5 e 7. Nesta análise, foram identificados, visualmente, diferentes níveis de cinza, sendo confeccionados dois "overlays" de classes. Estas classes de níveis de cinza serão associadas a diferentes tipos de uso da terra e cobertura vegetal.
- Trabalho de campo - Foi realizado um trabalho de campo, no período de 02 a 07 de julho/1979, visando levantar dados preliminares sobre o uso da terra, cobertura vegetal e ocorrência de erosão.
- Interpretação de fotografias aéreas - Para esta etapa, foram selecionadas, aleatoriamente, áreas amostrais, representadas por quadrículas de dimensões de 4 cm x 4 cm nas fotografias aéreas (1:25.000), correspondendo a áreas de 1 km² no terreno. Através destas áreas amostrais, nas fotografias aéreas, estão sendo coletados dados de uso da terra e cobertura vegetal, elementos geomorfológicos (tipos de vertentes e forma dos vales) e ocorrências de erosão em sulcos, ravinas e voçorocas. Estes dados são compilados em "overlays" e as áreas amostradas, fotointerpretadas, serão, posteriormente, associadas às respectivas áreas nas imagens. Esta fase está em andamento.

Resultados Alcançados

- Mapa preliminar da rede de drenagem da área de estudo, na escala 1:250.000, obtido através de imagens LANDSAT nos canais 5 e 7.

- Mapa preliminar de níveis de cinza, na escala 1:250.000, nos canais 5 e 7.
- Definição da legenda para classificação do uso da terra e tipos de erosão em fotografias aéreas, na escala 1:25.000.
- Seleção de um sistema de amostragem para o mapeamento, através de fotografias na escala 1:25.000.
- Mapeamento parcial dos diferentes tipos de uso da terra, erosão e vertentes, a partir da utilização de fotografias aéreas na escala 1:25.000.

Benefícios Indiretos

Este projeto está interessando a equipe de pesquisadores do laboratório de Pedologia do Instituto de Geografia da USP, porque seus resultados servirão de suporte para o trabalho de levantamento das formações superficiais no oeste do Estado, que aquela equipe está começando a desenvolver juntamente com pesquisadores do Departamento de Geografia da UNESP - Campus de Presidente Prudente.

5.4 - PROJETOS INTERPROGRAMAS

São desenvolvidos em conjunto com o Programa de Sensoriamento Remoto de Recursos Agronômicos e Florestais e com o Programa de Sensoriamento Remoto de Recursos Minerais, os seguintes projetos:

5.4.1 - PROJETO: LEVANTAMENTO INTEGRADO DOS RECURSOS NATURAIS DA ÁREA DO PARQUE NACIONAL DA AMAZÔNIA (TAPAJÓS), BASEADO NAS IMAGENS MSS DO LANDSAT

Objetivo

Utilizar imagens LANDSAT na caracterização geomorfológica do Parque Nacional da Amazônia.

Atividades Desenvolvidas

- Revisão bibliográfica.
- Interpretação visual de imagens LANDSAT nos canais 5 e 7, na escala 1:250.000. A interpretação visual foi realizada obedecendo os seguintes passos:
 - levantamento da rede de drenagem;
 - análise da textura fotográfica;
 - análise da tonalidade fotográfica;
 - elaboração de um mapa geomorfológico preliminar, na escala 1:250.000.
- Trabalho de campo na área de estudo:
 - a) • percurso ao longo da rodovia Transamazônica;
 - coleta de dados altimétricos;
 - tomada de fotografias;
 - anotações de dados geomorfológicos em caderneta de campo;
 - b) • sobrevôo na área de estudo;
 - tomada de foto;
 - anotações em caderneta de campo.
- Reinterpretação visual das imagens LANDSAT para correção do mapa geomorfológico preliminar.
- Confecção do mapa final de unidades geomorfológicas.
- Confecção de perfis topográficos.

- Elaboração do relatório final.
 - Neste relatório são apresentados os métodos e técnicas empregados e os resultados obtidos.

Resultados Alcançados

- Determinação de diferentes unidades geomorfológicas nas áreas de estudo.
- Relação entre as unidades geomorfológicas identificadas e os dados coletados no campo.

Benefícios Indiretos

- Convênio entre o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal e o INPE.
- Treinamento do pessoal do IBDF na utilização de imagens LANDSAT, para o levantamento dos recursos naturais dos Parques Nacionais.

5.4.2 - PROJETO: AVALIAÇÃO DE PROJETOS AGROPECUÁRIOS NA AMAZÔNIA

Objetivo

Estabelecer metodologia de aplicação de Sensoriamento Remoto para avaliação do impacto da implantação de projetos agropecuários sobre o ambiente amazônico.

Atividades Desenvolvidas

- Interpretação automática de imagens:
 - demarcação do perímetro de projetos agropecuários na tela do I-100;

- classificação dos diferentes tipos de cobertura existentes nas áreas desmatadas;
 - cálculo de área dos temas;
 - análise da matriz de classificação;
 - montagem de "printouts" para serem levados ao campo.
- Trabalho de campo no período chuvoso:
- aplicação de questionários;
 - preenchimento de fichas e observação de pastagens;
 - tomada de fotografias;
 - verificação dos resultados da classificação automática.
- Confecção de gráficos e tabelas com resultados de dados de campo e de análise de amostras em laboratório.
- Reinterpretação dos dados para avaliação da qualidade das pastagens.
- Confecção do mapa de unidades topomorfológicas da região em estudo.
- Análise das relações entre topografia e degradação de pastagens.
- Confecção do mapa demonstrativo da situação do desmatamento no município de Paragominas.
- Relatório final:
- apresentação dos resultados e discussão da metodologia empregada.

Resultados Alcançados

- Determinação do efeito da matéria orgânica na degradação dos pastos.
- Determinação do efeito da topografia na variação da qualidade das pastagens.
- Avaliação quantitativa da condição das pastagens no município de Paragominas, em termos de pastoreio.
- Avaliação do desmatamento em Paragominas.
- Participação dos incentivos fiscais no desmatamento.
- Avaliação do efeito do tempo na degradação dos pastos.
- Proposição de uma metodologia para avaliar a degradação dos pastos através do uso de imagens de satélite.

、 CAPÍTULO VI

RELAÇÃO DE TRABALHOS E MAPAS EXECUTADOS PELO DSR

Neste capítulo, serão apresentados: a relação dos trabalhos publicados e o cadastro dos mapas executados pelo Departamento de Sensoriamento Remoto, durante o ano de 1979.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO - PÁG. 1

PUBLICAÇÕES 74-PROGRAMA RECURSOS AGRONÔMICOS E FLORESTAIS (INTERNS)

1411-DE JARDIM, A. J.
SANTOS, A. P.
LEE, J. C. L.
MAIA, F. C. S.
MENDONÇA, F. J.
ASSUNÇÃO, J. V.
RODRIGUES, J. E.
ABDUL, M. H.
NOVAES, M. R.
CHEN, S. C.
QUATE, V.

SHIMABUKU, Y. E.
LEVANTAMENTO DE ÁREAS DE DESMATAÇÃO NA AMAZÔNIA LEGAL
ATRAVÉS DE IMAGENS DO SATELITE LANDSAT
(C) 01/74 532002 300X RPE N N I)

1428-RPE SANTOS, A. P.
ASSUNÇÃO, J. V.
SANTOS FILHO, L. P.
RELATÓRIO DAS ATIVIDADES DO PROJETO INPE/INPE (SUB-PROJETO
DESMATAÇÃO) DURANTE O ANO DE 1973
(C) 03/74 532061 300X RPE N N I)

1491-RPE SANTOS, A. P.
NOVAES, M. R. M.
QUATE, V.
TOLEDO, F. L.
RELATÓRIO DO TRABALHO DE CAMPO NO MUNICÍPIO DE PARAGUARIAS
(C) 05/74 542037 300X RPE N N I)

1410-RPE SANTOS, A. P.
NOVAES, M. R. M.
QUATE, V.
RELATÓRIO FINAL DO PROJETO INPE/SUDAM
(C) 10/74 542002 300X RPE N N I)

CNPQ/INPE TRABALHOS REALIZADOS PAG. 1

PUBLICACOES 74-PROGRAMA RECURSOS AGRONOMICOS E FLORESTAIS (EXTERNAS)

- 1431-PE CHEN,C.S.
SHIMABUKURO,Y.E.
HERNANDEZ FILHO,P.
THE MAPPING OF BURNED AREA IN FOREST BY IMAGE-100 SYSTEM
(J 11/74 532002 300X PE N Y E)
- 1444-ITE ALVONCA,P.O.
LEE,D.C.L.
FARDIN,A.I.
CHEN,C.S.
HERNANDEZ FILHO,P.
SHIMABUKURO,Y.E.
RESULTADOS SIGNIFICANTES DO PROJETO ESTATISTICAS AGRICOLAS:
1975-1979
(J 10/74 532002 300X ITE N Y E)
- 1455-PE LEE,D.C.L.
HERNANDEZ FILHO,P.
SHIMABUKURO,Y.E.
AVALIACAO DE AREAS REFORESTADAS DO MUNICIPIO DE BOMI,
ATRAVES DE ANALISE AUTOMATICA DE IMAGENS DO LANDSAT
(J 12/74 542002 300X PE N Y E)

CNPQ/INPE TRABALHOS REALIZADOS PAG. 1

PUBLICACOES 74-PROGRAMA RECURSOS AGRONOMICOS E FLORESTAIS (REVISTAS)

- 1458-RPE CHEN,C.S.
FUNSECA,L.O.
CORN YIELD MODEL FOR RIBEIRAO PRETO, SAO PAULO STATE, BRAZIL
J. AGRICULT. METEOR.,
(A 11/74 532118 300X RPE S L R)

COMPUTARTE TRABALHOS REALIZADOS PAG. 1

PUBLICACOES 79-PROGRAMA RECURSOS AGRONOMICOS/FLORESTAIS (CONGRESSUS)

1540-MPE LUIZIANO, J. A.
CARVALHO, V. C.
ANALISE PRELIMINAR DAS POTENCIALIDADES DAS IMAGENS LANDSAT
PARA ESTUDOS DE DESERTIFICACAO
IN: SIMPOSIO SOBRE "CLIMA E DESMATAAMENTO - ALTERACOES DE
EQUILIBRIOS NATURAIS", RIO DE JANEIRO, 4-8 DE JULHO DE
1979
(R 05/79 532002 300X MPE S N C)

COMPUTARTE TRABALHOS REALIZADOS PAG. 1

PUBLICACOES 79-PROGRAMA RECURSOS MINERAIS (INTERNAS)

1526-MPI JHARAF, T.
MAPEAMENTO GEOLOGICO NA REGIAO CENTRO-SUDESTE DA BAHIA,
UTILIZANDO IMAGENS MULTIESPECTRAIS DO SATELITE LANDSAT-1
(C 07/79 531006 300X MPI N N I)

1545-MPI MENESSES, P. B.
PARADELLA, A. R.
MAPEAMENTO GEOLOGICO DA PARTE SUL DO ESPIRITO SANTO - FASE I -
PROJETO ESPIRITO SANTO
(C 05/79 531049 300X MPI N N I)

1403-MTI BALIFIRO, M. G.
INTERPRETACAO GEOLOGICA NA BACIA DO RIO URUGUAI, UTILIZANDO
IMAGENS MULTIESPECTRAIS DO LANDSAT
(C 10/79 541006 300X MTI N N I)

CNPq-LNPE TRABALHOS REALIZADOS PAG. 1
PUBLICAÇÕES 74-PROGRAMA RECURSOS MINERAIS (EXTERNAS)

- 1412-RPE VENEZIANI, P.
ARJOS, C. E.
SENSORES REMOTOS APLICADOS A PROSPECÇÃO DE ÁGUAS
TERMO-MINERAIS NO MUNICÍPIO DE CALDAS NOVAS-GOÍAS
(C) 01/79 531006 300X RPE N N E)
- 1437-RPE AMARAL, P.
LIU, C. C.
ALMEIDA FILHO, R.
MAPA GEOLÓGICO DE PARTE DO ESTADO DE SÃO PAULO BASEADO EM
IMAGENS LANDSAT
(C) 03/79 531057 300X RPE N N E)
- 1491-NTE LIU, C. C.
MESELES, P. R.
PARANELLAS, R.
SENSORIAMENTO REMOTO NA REGIÃO SUDESTE DO ESTADO DE SÃO
PAULO: PROPOSTA DE UMA METODOLOGIA PARA INTERPRETAÇÃO
GEOLÓGICA COM IMAGENS SLAR
(C) 04/79 531006 300X NTE N N E)
- 1498-NTE SANTOS, D. P.
MACHO, J. P. F.
FIELD REPORT ON SERRA DA CANGALHA AND RIACHÃO CIRCULAR
FEATURES
(C) 05/79 531006 300X NTE N N E)
- 1576-RPE SAUSENET, A.
CARVALHO, V. C.
RELATÓRIO DO PRIMEIRO TRABALHO DE CAMPO NA ÁREA DA REPRESA
DE TRÊS MARIAS E SEU SISTEMA TRIBUTÁRIO
(C) 07/79 531006 300X RPE N N E)
- 1577-RPE PIATO, J. H. J.
SANTOS, J. R.
LIU, C. C.
NIERD, M.
PIATO, S. A. F.
CARVALHO, V. C.
LEVANTAMENTO INTEGRADO DOS RECURSOS NATURAIS DA ÁREA DO
PARQUE NACIONAL DA AMAZÔNIA (TAPAJÓS), BASEADO NAS IMAGENS
MSS DO LANDSAT
(C) 07/79 531006 300X RPE N N E)

COPY-TRIP TRABALHOS REALIZADOS PAG. 2
PUBLICAÇÕES 74-PROGRAMA RECURSOS MINERAIS (EXTERNAS)

- 1574-RPE MENESSES, P. M.
LIV. C. C.
PARABOLLA, M. M.
A UTILIZAÇÃO DE IMAGENS DE RADAR NO MAPEAMENTO DE ÁREAS PRE-
CAMBRIANAS: UMA PROPOSTA DE METODOLOGIA
(01/09/79 531006 300X RPE N. N. E.)
- 1582-RPE SAUSSE, T. P.
RELATÓRIO DO SEGUNDO TRABALHO DE CAMPO DO PROJETO ESTUDO
DINÂMICO DO ALTO SÃO FRANCISCO
(01/10/79 531006 300X RPE N. N. E.)
- 1623-RPE VALERIO FILHO, M.
QUEIROZ NETO, J. P.
KOFFLER, A. T.
KAKASHIMAZU, M.
KATTUS, J. I.
HIGA, Y. T.
CARVALHO, V. C.
RECONHECIMENTO DOS GRANDES DOMÍNIOS PEDAGÓGICOS DA BACIA DO
PARAIBA (PARTE OCIDENTAL) - ATRAVÉS DE IMAGENS LANDSAT
(01/11/79 531006 300X RPE N. N. E.)

COPY-TRIP TRABALHOS REALIZADOS PAG. 1
PUBLICAÇÕES 74-PROGRAMA RECURSOS MINERAIS (CONGRESSOS)

- 1615-RPE KATTUS, J. I.
PARABOLLA, M. M.
MENESSES, P. M.
USO DA CLASSIFICAÇÃO AUTOMÁTICA DE DADOS DO SATELITE LANDSAT
NA DEFINIÇÃO DE ÁREAS DE ILUMINAÇÃO PRIMÁRIA EM FLORESTA
PERMANENTE
1º CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE TÉCNICAS EXPLORATÓRIAS EM
GEOLOGIA, BHAVIA, FEVEREIRO DE 1979 (ANAIIS)
(01/02/79 531006 300X RPE N. N. C.)

UNIDADE TRABALHOS REALIZADOS PAG. 1
PUBLICAÇÕES 74-PROGRAMA RECURSOS DO MAR (INTERNAS)

187-741 TARRA, L. F.
SISTEMA PARA O PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS G. P. ADAS POR
IMAGENS DE VARREDURA (RELATÓRIO PARCIAL DO PROJETO
MAREH)
(C. 1977 543017 300X KPE N N I)

UNIDADE TRABALHOS REALIZADOS PAG. 1
PUBLICAÇÕES 74-PROGRAMA RECURSOS DO MAR (EXTERNAS)

187-742 INSTRUÇÃO N. 4.
STECHE, J. L.
TEMPERATURA DAS ÁGUAS DA COSTA SUDESTE DO BRASIL, OBTIDAS
ATRAVÉS DE DADOS OCEANOGRÁFICOS E DE DADOS DE SATELITES DA
SÉRIE AVANÇADA VOLUMES I - II
(C. 1977 543009 300X KPE N N E)

CNPQ-ANPE TRABALHOS REALIZADOS PAG. 1
PUBLICACOES 79-PROGRAMA USO DA TERRA (INTERNAS)

1465-NPI NIERDM.
LUMBARDO, P.A.
USO DE TECNICAS DE INTERPRETACAO AUTOMATICA NA DETERMINACAO
DE CLASSES FUNCIONAIS DE USO DA TERRA NO VALE DO PARAIBA
(CJ 03/79 534005 300X NPI N N I)

1505-VTI FORESTIJO.
NOVO, E.M.L.M.
NIERDM.
LUMBARDO, P.A.
RECOGNICIMENTO DOS TIPOS DE USO DA TERRA NA REGIAO DO VALE
DO PARAIBA DO SUL-SP
(CJ 04/79 534005 300X VTI N N I)

CNPQ-ANPE TRABALHOS REALIZADOS PAG. 1
PUBLICACOES 79-PROGRAMA USO DA TERRA (EXTERNAS)

1441-NTE NIERDM.
RODRIGUES, L.F.R.M.
APLICACAO DAS IMAGENS DO LANDSAT AO ESTUDO DE IMPACTOS DE
RODOVIAS VICINAS
(CJ 03/79 53403X 300X NTE N N E)

1542-NTE NOVO, E.M.L.M.
PROJETO UYAP: ANALISE COMPARATIVA ENTRE FOTOGRAFIAS AEREAS
CONVENCIONAIS E IMAGENS DO LANDSAT PARA FINS DE
LEVANTAMENTO DO USO DA TERRA
(CJ 08/79 534013 300X NTE N N E)

1572-RPE SAUSEN, T.M.
CARVALHO, V.C.
ANALISE AUTOMATICA DE DADOS LANDSAT NO ESTUDO DA DISPERSAO
DE SEDIMENTOS EM SUSPENSAO EM RESERVATORIOS ARTIFICIAIS
(CJ 04/79 534021 300X RPE N N E)

CADASTRO DOS MAPAS EXECUTADOS PELO DEPARTAMENTO DE SENSORIAMENTO REMOTO

NO ANO DE 1979

DOCUMENTO CARTOGRAFICO	ESCALA	CONCLUIDAS EM:	FOLHAS	BASE CARTOGRAFICA	INTERPRETAÇÃO	OBJETIVO	APRESENTAÇÃO
Itatiaia	1:500.000	1979	1	1:500.000-IBGE	Imagens LANDSAT/MSS	Pesquisa	Original em "ultraphan"
Escudo do Rio Grande do Sul	1:500.000	1979	1	Imagens LANDSAT/MSS	Imagens LANDSAT/MSS	Pesquisa	"
Parque do Tapajós	1:250.000	1979	1	Imagens LANDSAT/MSS	Imagens LANDSAT/MSS	Pesquisa c/ IBDF	"
Sudeste do RN	1:250.000	1979	1	Imagens LANDSAT	Imagens LANDSAT/MSS	Pesquisa	"
Espírito Santo	1:500.000	1979	1	Imagens LANDSAT	Imagens LANDSAT/MSS	Pesquisa	"
Faixa do Araguaia	1:500.000	1979	1	1:1.000.000-IBGE	Imagens LANDSAT/MSS	Pesquisa	"
São Paulo	1:500.000	1979	1	1:500.000-IBGE	Imagens LANDSAT/MSS	Pesquisa	"
Planalto Sul São Paulo	1:250.000	1979	7	1:250.000-IBGE	Imagens LANDSAT/MSS	Pesquisa - Convênio-IPT	"
Jaguaribe	1:1.000.000	1979	1	1:1.000.000-IBGE	Imagens LANDSAT e Radar	Pesquisa	"
Região Sudeste	1:250.000	1979	12	Imagens LANDSAT MSS e Radar	Imagens LANDSAT/MSS e Radar	Pesquisa	"

DOCUMENTO CARTOGRAFICO	ESCALA	CONCLUIDO EM:	FOLHAS	BASE CARTOGRAFICA	INTERPRETAÇÃO	OBJETIVO	APRESENTAÇÃO
Mapa-Áreas desmatadas do município de Paragominas	1:500.000	1979	1	Imagens MSS LANDSAT	Imagens LANDSAT/MSS	Pesquisa	Original em vegetal ou "ultraphan"
Mapa-Áreas desmatadas de parte da Amazonia Legal	1:1.000.000	1979	3	Imagens MSS LANDSAT	Imagens LANDSAT/MSS	Pesquisa	"
Mapa-Áreas de Cana-de-Açúcar no Estado de São Paulo	1:250.000	1979	11	1:250.000 - IBGE	Imagens LANDSAT/MSS	Pesquisa	"
Mapa-Áreas de Cana-de-Açúcar, solo nu e vegetação arborea da DIRA de Ribeirão Preto	1:250.000	1979	1	Imagens MSS LANDSAT	Imagens LANDSAT/MSS	Pesquisa	"
Mapa do Relevo do Distrito Federal	1:250.000	1979	1	Imagens MSS LANDSAT	Imagens LANDSAT/MSS	Pesquisa	"

DOCUMENTO CARTOGRAFICO	ESCALA	CONCLUÍDAS EM:	FOLHAS	BASE CARTOGRAFICA	INTERPRETAÇÃO	OBJETIVO	APRESENTAÇÃO
Mapa-Uso da Terra no Distrito Federal	1:250.000	1979	1	Imagens LANDSAT/ MSS	Imagens LANDSAT/MSS	Pesquisa	Original em vegetal ou "ultraphan"
Mapa de Drenagem do Distrito Federal	1:250.000	1979	1	Imagens LANDSAT/ MSS	Imagens LANDSAT/MSS	Pesquisa	"
Mapa-Vegetação Natural do Parque Nacional do Tapajós	1:250.000	1979	1	Imagens LANDSAT/ MSS	Imagens LANDSAT/MSS	Pesquisa Conv. IBDF	"