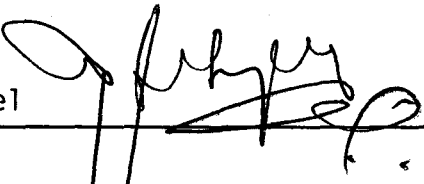



1. Publicação nº <i>INPE-3650-RA/181</i>	2. Versão	3. Data <i>Set., 1985</i>	5. Distribuição <input type="checkbox"/> Interna <input type="checkbox"/> Externa <input checked="" type="checkbox"/> Restrita
4. Origem <i>DSI</i>	Programa <i>ADSI</i>		
6. Palavras chaves - selecionadas pelo(s) autor(es) <i>RELATÓRIO DE ATIVIDADES ATIVIDADES DE PESQUISAS ESPACIAIS</i>			
7. C.D.U.: <i>061.6:629.783(047)(81)</i>			
8. Título <i>RELATÓRIO DE ATIVIDADES DO INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS NO ANO DE 1983</i>		10. Páginas: <i>212</i>	
		11. Última página: <i>A.74</i>	
9. Autoria <i>Divisão de Sistemas de Gerenciamento de Projetos</i>		12. Revisada por <i>Sauolho</i> <i>Solon V. de Carvalho</i>	
Assinatura responsável 		13. Autorizada por  <i>Marco Antônio Raupp Diretor Geral</i>	
14. Resumo/Notas <i>Este trabalho descreve as principais realizações do INPE durante o ano de 1983, mostrando como o Instituto realizou, nesse período, a política para ele traçada pela COBAE - Comissão Brasileira de Atividades Espaciais. Essa política é realizada, seguindo a orientação do CNPq, através de atividades espaciais civis. São descritos os três grandes campos de atuação do INPE e como esses campos são desenvolvidos em sete áreas distintas de pesquisa. O Capítulo 1 descreve os três campos de atuação do INPE, suas sete áreas, seus dezoito departamentos e suas duas coordenadorias adjuntas situadas em Natal, Fortaleza, Cachoeira Paulista e Cuiabá. Os Capítulos de 2 a 9 descrevem os principais resultados das pesquisas realizadas. Nas tabelas dos Capítulos 10, 11 e 12 são apresentados dados numéricos, técnicos e administrativos. O Apêndice A relaciona todas as publicações de autoria do pessoal do INPE.</i>			
15. Observações			

ABSTRACT

This work describes the main INPE achievements during 1983, showing how the Institute performed, during this period, the policy defined by Brazilian Commission for Space Activities - COBAE (Comissão Brasileira de Atividades Espaciais). This policy is performed in accordance with directives established to INPE by the CNPq for civil space activities. Three actuating fields properly developed through seven different research areas are described. Chapter 1 describes the three INPE actuating fields, its seven different research areas, its eighteen departments and its two connected branches located in Natal, Fortaleza, Cachoeira Paulista and Cuiabá. Chapters from 2 to 9 describe the main results of the researches carried out. Numerical, technical and administrative data are presented in tables in Chapters 10, 11 and 12. Appendix A registers all publications by INPE authors.

SUMÁRIO

	<u>Pág.</u>
LISTA DE FIGURAS	<i>vi</i>
LISTA DE TABELAS	<i>vii</i>
<u>CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO</u>	1
<u>CAPÍTULO 2 - CIÊNCIA ESPACIAL E DA ATMOSFERA</u>	5
2.1 - Introdução	5
2.2 - Projeto Astrofísica de Alta Energia	5
2.2.1 - Projeto Radioastronomia e Física Solar	9
2.2.2 - Projeto Geofísica Nuclear	14
2.2.3 - Projeto Geomagnetismo	15
2.2.4 - Projeto Ionosfera	15
2.2.5 - Projeto Magnetosfera	19
2.2.6 - Projeto Pesquisas da Alta Atmosfera	20
2.2.7 - Projeto Pesquisas na Média e Baixa Atmosfera	21
<u>CAPÍTULO 3 - APLICAÇÃO DE DADOS DE SATÉLITES AMBIENTAIS</u>	23
3.1 - Introdução	23
3.2 - Realizações na área de Aplicações de Dados de Satélites Ambientais	23
3.2.1 - Meteorologia e Oceanografia	24
3.2.2 - Aplicações em sensoriamento remoto	29
3.2.3 - Desenvolvimento de metodologias de utilização de satélites ambientais	32
3.2.4 - Transferência de metodologias de sensoriamento remoto ...	39
<u>CAPÍTULO 4 - SISTEMA DE DADOS DE SATÉLITES DE APLICAÇÃO</u>	41
4.1 - Introdução	41
4.2 - Realizações na área de Sistemas de Dados de Satélites de Aplicação	41
4.2.1 - Andamento das atividades de operação	41
4.2.2 - Andamento das atividades de desenvolvimento ("hardware" e "software")	44
4.2.3 - Outras atividades	49

	<u>Pág.</u>
<u>CAPÍTULO 5 - COMPUTAÇÃO</u>	51
5.1 - Introdução	51
5.2 - Realizações na área de Computação	51
5.2.1 - Atividades de suporte	51
5.2.2 - Atividades de pesquisa	56
<u>CAPÍTULO 6 - DESENVOLVIMENTO DE SATÉLITE E SEGMENTO SOLO (MISSÃO ESPACIAL COMPLETA BRASILEIRA - SATÉLITE E SEGMENTO SOLO - MECB/SS)</u>	69
6.1 - Introdução	69
6.2 - Segmento Espacial	69
6.2.1 - Projeto Estrutura e Controle Térmico	69
6.2.2 - Projeto Suprimento de Energia	71
6.2.3 - Projeto Supervisão de Bordo	73
6.2.4 - Projeto Telecomunicações de Bordo e Transponder PCD	75
6.2.5 - Projeto Controle de Órbita e Atitude	76
6.2.6 - Projeto Câmara de Observação da Terra	78
6.2.7 - Outras atividades do Segmento Espacial	79
6.3 - Segmento Solo	79
6.3.1 - Subsegmento Estações Terrenas	80
6.3.2 - Subsegmento Centro de Controle	83
6.3.3 - Subsegmento Sistema Rede de Dados para Controle Espacial.	87
6.3.4 - Centro de Missão de Coleta de Dados e Plataformas de Cole ta de Dados	90
6.3.5 - Instalações na Base de Lançamento de Alcântara	91
6.3.6 - Atividades executadas pela Gerência do Segmento Solo	91
6.4 - Segmento de Integração e Testes	92
6.4.1 - Projeto Integração	92
6.4.2 - Projeto de Testes Ambientais	93
6.4.3 - Projeto Qualificação e Confiabilidade	94
6.5 - Projeto de implantação de um Sistema de Gerenciamento para a MECB/SS	96

	<u>Pág.</u>
<u>CAPÍTULO 7 - ENERGIA</u>	99
7.1 - Introdução	99
7.2 - Realizações na área de Energia	99
7.2.1 - Projeto Materiais Semicondutores	99
7.2.2 - Projeto Sistemas Sensores de Infravermelho	102
7.2.3 - Projeto Plasmas	102
7.2.4 - Atividades em aplicações de energia solar	108
<u>CAPÍTULO 8 - FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS</u>	111
<u>CAPÍTULO 9 - APOIO TÉCNICO E ADMINISTRATIVO</u>	115
<u>CAPÍTULO 10 - PUBLICAÇÕES</u>	121
<u>CAPÍTULO 11 - RECURSOS HUMANOS</u>	125
<u>CAPÍTULO 12 - RECURSOS FINANCEIROS</u>	127
APÊNDICE A - RELAÇÃO DAS PUBLICAÇÕES DO INPE NO ANO DE 1983	

LISTA DE FIGURAS

	<u>Pág.</u>
12.1 - Distribuição relativa dos recursos financeiros aplicados diretamente nas diversas áreas de atuação em 1983	129
12.2 - Distribuição relativa da aplicação dos recursos financeiros entre as áreas de atuação em 1983, após a repartição dos recursos aplicados na área de Apoio Técnico e Administrativo entre as demais áreas	130
12.3 - Distribuição relativa dos recursos financeiros aplicados para pagamento de pessoal envolvido diretamente em cada área de atuação em 1983	131

LISTA DE TABELAS

	<u>Pág.</u>
8.1 - Evolução numérica dos cursos de pós-graduação no período de 1980 a 1983	113
9.1 - Instalações físicas do INPE em 1983	116
9.2 - Intercâmbio internacional	118
10.1 - Evolução das publicações no período de 1980 a 1982	122
10.2 - Número das publicações no ano de 1983	123
11.1 - Ilustração da distribuição de pessoal	126
12.1 - Comportamento da dotação e da despesa do INPE no período de 1980 a 1983	128

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

O Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE, principal instituição civil brasileira voltada para as pesquisas espaciais, foi criado pelo Decreto nº 51.133, de 03.08.1961, sob o nome de Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais - GOCNAE. Posteriormente, através do Decreto nº 68.532, de 22.04.1971, assumiu sua atual denominação, tendo ainda, por meio do decreto nº 75.241, de 16.01.1975, se tornado uma das unidades subordinadas ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

A participação do Instituto no âmbito das atividades espaciais civis constantes na execução da política traçada pela COBAE - Comissão Brasileira de Atividades Espaciais, e aprovada pela Presidência da República, execução esta realizada conforme orientação do CNPq, é voltada para três grandes campos de atuação:

- Ciência Espacial e da Atmosfera, que estuda os fenômenos físicos que ocorrem fora da superfície da Terra;
- Aplicação Espaciais nas mais diversas áreas da atividade humana, com a utilização de plataformas espaciais para coleta e/ou transmissão de dados;
- Tecnologia e Sistemas Espaciais, que trata do desenvolvimento, construção e operação de plataformas espaciais e dos segmentos de terra correspondente, assim como da instrumentação, sistemas e tecnologia a eles associados;

os quais abrangem a pesquisa básica e a pesquisa aplicada, possibilitando, assim, um maior desenvolvimento científico e tecnológico do País.

O funcionamento do Instituto baseia-se numa estrutura matricial na qual se situam, de um lado, as atividades - fim, representadas por áreas de atuação em pesquisa e atividades correlatas e, do outro, as atividades - meio, reunidas em Departamentos. As áreas de atuação em pesquisa, que são:

- Ciência Espacial e da Atmosfera;
- Aplicações de Dados de Satélites Ambientais;
- Sistema de Dados de Satélites de Aplicação;
- Computação;
- Desenvolvimento de Satélites e Segmento do Solo;
- Energia;
- Formação de Recursos Humanos;
- Apoio Técnico e Administrativo;

são definidas com vistas numa melhor orientação do Instituto nos campos de atuação nos quais o seu esforço de pesquisa deve estar concentrado, ou seja, são voltadas para a consecução dos objetivos propostos no PBDCT (Plano Brasileiro de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e no PNAE (Plano Nacional de Atividades Espaciais). As atividades correlatas consistem no apoio técnico e administrativo necessário ao pessoal técnico-científico. Para tanto, o Instituto mantém serviços de processamento de dados, oficina mecânica, biblioteca, manutenção de prédios, equipamentos e área verde, apoio logístico, todos os serviços administrativos relativos a pessoal, controle e manutenção de materiais de estoque, controle orçamentário e financeiro dos recursos do Instituto, controle de execução de obras, etc. Os Departamentos totalizam 18 (dezoito), assim distribuídos:

- 12 (doze) de Pesquisa e Desenvolvimento:
 - Engenharia de Computação em Aplicações Espaciais;
 - Informática;
 - Energia Espacial;
 - Aplicações Tecnológicas;
 - Integração e Testes;
 - Telecomunicações Espaciais;
 - Mecânica Espacial e Controle;
 - Meteorologia;
 - Aplicações de Dados de Satélites;
 - Sensoriamento Remoto;
 - Geofísica e Aeronomia;
 - Astrofísica.

- 2 (dois) de Produção:
 - Geração de Imagens de Satélite;
 - Formação de Recursos Humanos.

- 4 (quatro) de Apoio:
 - Gerência de Orçamento e Finanças;
 - Gerência Operacional;
 - Difusão e Documentação;
 - Sistemas Gerenciais.

Além destes Departamentos, existem ainda 2 (duas) Coordenadorias Adjuntas, que se situam em:

- Natal e Fortaleza, e
- Cachoeira Paulista e Cuiabá,

as quais auxiliam a Administração do Instituto.

Cumprindo notar que, dentre as várias atividades que estão sob responsabilidade do INPE, destaca-se a de desenvolver o primeiro satélite brasileiro, assim como as instalações de solo correspondentes, de modo a atingir os objetivos fixados para o Instituto dentro da MECB-Missão Espacial Completa Brasileira.

As instalações do INPE acham-se localizadas em sua sede em São José dos Campos (SP), São Paulo (SP), Atibaia (SP), Cachoeira Paulista (SP), Cuiabá (MT), Natal (RN) e Fortaleza (CE).

Nos Capítulos 2 a 9 são apresentados os principais resultados alcançados em 1983 pelas atividades de pesquisa em cada área de atuação, a performance atingida pelas atividades de apoio e os recursos humanos e financeiros envolvidos. Nos Capítulos 10, 11 e 12 são apresentados dados sobre o número de publicações do Instituto, Recursos Humanos e Recursos Financeiros em 1983, respectivamente. Finalmente, no Apêndice A, apresenta-se uma listagem de todas as publicações do Instituto em 1983.

CAPÍTULO 2

CIÊNCIA ESPACIAL E DA ATMOSFERA

2.1 - INTRODUÇÃO

Esta área de atuação visa desenvolver pesquisas de caráter básico e de desenvolvimento tecnológico em assuntos de interesse espacial, utilizando dados obtidos por equipamentos localizados em terra ou a bordo de balões estratosféricos. Estes equipamentos, sempre que possível, são construídos no próprio Instituto.

As atividades nesta área estão voltadas para 8 (oito) projetos: Astrofísica de Alta Energia, Radioastronomia e Física Solar, Pesquisas de Alta Atmosfera, Ionosfera, Geomagnetismo, Magnetosfera, Geofísica Nuclear e Pesquisas na Média e Baixa Atmosfera. Estes projetos são motivados principalmente pela pesquisa científica e desenvolvidos nos Departamentos de Astrofísica (DAS), Geofísica e Aeronomia (DGA) e Aplicações Tecnológicas (DTE).

2.2 - PROJETO ASTROFÍSICA DE ALTA ENERGIA

No que diz respeito ao projeto de Astrofísica de Alta Energia, a principal atividade foi o término da construção do telescópio Geli-1, seu teste final em laboratório, e seu primeiro voo a bordo de um balão estratosférico de 184.000 metros cúbicos, lançado do Centro de Lançamento de Balões de Cachoeira Paulista, SP, em 20 de dezembro de 1983, e resgatado na Fazenda Santa Fê, próximo a Maringá, PR, em perfeitas condições. O telescópio consiste basicamente em um par de diodos Ge(Li) montados coaxialmente em um mesmo criostato de nitrogênio líquido, circundados por uma blindagem ativa de cintiladores NaI(Tl). O sistema é sensível a raios gama no intervalo de 0,01 a 1,46 MeV. A técnica de utilização de dois diodos Ge(Li) em anticoincidência mútua é original e proporciona uma redução substancial do ruído de fundo instrumental. O aparelho possui alta resolução em energia (4,2 KeV de largura total a

meia altura em 662 KeV). Com esse telescópio foi possível detetar linhas de raios gama produzidos em reações nucleares na atmosfera e nos próprios materiais de carga útil. Os resultados do experimento estão sendo analisados a fim de levantar todas as características do telescópio e concluir sua otimização para uso em vôos futuros.

Com relação à experiência *PULSAR*, foi realizado um vôo em abril de 1982 com protótipo do telescópio e os resultados obtidos sugeriram uma modificação na montagem dos cintiladores NaI(Tl) utilizados. O telescópio completo está atualmente em fase de calibração no laboratório e possibilitará detetar emissões pulsadas de raios-x duros e raios gama vindos de objetos astronômicos com resolução temporal de milissegundos.

Aproveitando a colaboração em 1983 entre o Imperial College (Inglaterra) e a Universidade da Tasmânia (Austrália), realizou-se com fundos destas instituições a campanha de lançamento "UTIC 83", na qual se lançou uma carga útil que contém dois experimentos de raios-x, um formado por um conjunto de cintiladores de iodeto de sódio de 1.600 cm² de área e o outro constituído de um contador proporcional com 1.600 cm² de área sensível. O lançamento ocorreu no dia 25 de março de 1983 no Centro de Lançamento de Balões de Cachoeira Paulista, SP, e foram obtidas mais de oito horas de medidas.

Em colaboração com a Universidade de Toulouse, CESR, França e a Universidade de Palermo, Itália, foi efetuado um vôo do telescópio "FIGARO", detetor de raios gama com 4.000 cm² de área sensível, em 23 de novembro de 1983, do Aeroporto de São Manuel, SP. Infelizmente o balão aos 27 km de altura explodiu, interrompendo bruscamente o vôo sem que se pudesse obter algum resultado. Essa pesquisa foi efetuada inteiramente com fundos do CNES e CESR da França e CNR da Itália.

No que diz respeito aos ensaios com balões estratosféricos na Antártica, foram construídos em 1983 dois conjuntos de detetores da radiação X (0,02 - 0,3 MeV). O primeiro foi lançado em balão de Cachoeira Paulista em dezembro de 1983, e o segundo será lançado na Base Chilena de Tenente Rodolfo Marsh, na península Antártica, em fevereiro de 1984. O objetivo é o estudo das interações das correntes eletrônicas existentes entre a região polar Antártica e a região da Anomalia Magnética Brasileira.

Além dos já citados, foram efetuados os seguintes vôos:

- em 31 de outubro de 1983, do Aeroporto de São Manuel, SP, houve o lançamento do telescópio "AGLAE" de 01 tonelada, às 06:20 hora local, e a separação às 20:40 h na vertical de Leopoldina, MG, com resgate normal (Campanha de Lançamento "FIBRA'83");
- em 13 de novembro de 1983, do Aeroporto de São Manuel, SP, houve o lançamento do telescópio "POKER" de 01 tonelada e meia, às 06:30 hora local, e a separação às 07:00 h na vertical de São Manuel, com resgate normal (Campanha de Lançamento "FIBRA'83").

As atividades de construção de carga útil de lançamento de balões desenvolveram-se no ano de 1983 como se segue:

- Construção de um conjunto de telemetria de bordo completa com parte mecânica modular e parte eletrônica, módulo de alimentação com regulador chaveado e conversor, módulo dos transmissores e circuitos de seus comandos, módulo do sensor de pressão - altitude, VCOs, receptor de telecomando, microcomputador de supervisão e controle da telemetria, receptor OMEGA para trajetografia.

- Sistema de separação da carga útil do balão: foi desenvolvido tal sistema de separação de bordo, constituído de dois receptores em 460 MHz acionados por telecomando, onde um é normal e o outro é reserva; de dois circuitos de acionamento para os separadores pirotécnicos; e de uma minuteria programável em vôos por telecomando em um tempo preestabelecido. Tal sistema é hoje operacional, já com três vôos comprovados e testados. Foram desenvolvidas 6 balizas para sinalização do local de queda da carga útil.

- Com relação à carga útil (experiência Geli-1) foram desenvolvidos e construídos os seguintes equipamentos de bordo e terra:
 - eletrônica associada aos detetores Ge(Li);
 - microprocessador de supervisão e controle da experiência;
 - conversor de alimentação padrão NIM;
 - regulador de voltagem chaveado com potência de saída 100W e rendimento de 82%;
 - sistema de alimentação do detetor;
 - sistema de terra para monitoração de funcionamento da experiência que são:
 - . 4 decodificadores PCM para saída da supervisão e telecomando da experiência e das escalas de contagem;
 - . 6 interfaces para o multicanal TRACOR para 256 e 8192 canais;
 - . 2 interfaces para os minicomputadores MAXI e UNITRON para realizar a supervisão geral do funcionamento da experiência.

2.2.1 - PROJETO RADIOASTRONOMIA E FÍSICA SOLAR

As pesquisas neste Projeto foram dirigidas a inúmeros trabalhos experimentais/observacionais e à interpretação dos resultados. Dentro do Projeto foram também realizados trabalhos de manutenção eletrônica, reformas de instalações, e atendimento de cientistas de outras instituições, em cooperação ou não com estas.

Os resultados do Projeto podem ser medidos através das publicações científicas originais, em revistas profissionais de circulação internacional. Estas têm ocorrido numa média de 10 contribuições originais por ano. Os resultados podem também ser medidos através do número de novos profissionais treinados.

O Projeto está formalmente subdividido em 4 fases principais: Radioastrofísica, Missão do Sol Máximo, Radiobservatório do Itapetinga e Instrumentação Radiocientífica e Desenvolvimento de Refletor Milimétrico e Aplicações Radiométricas. Relatam-se a seguir os progressos e resultados principais registrados.

. Radioastrofísica

Nesta fase concentraram-se as atividades de pesquisas com base em diagnósticos observacionais, quase todos obtidos com a grande antena para ondas milimétricas, de 14 m de diâmetro, no Observatório de Itapetinga. Algumas destas pesquisas continuaram sendo realizadas em 1983 com a colaboração de pesquisadores de outras instituições, destacando-se o M.I.T. nos U.S.A., a Universidade de Helsinki na Finlândia, o Instituto de Física Cósmica em Palermo, Itália, e o Observatório Nacional no Brasil.

Vários resultados foram obtidos em pesquisa de masers de vapor de água interestelar. No último semestre foram analisados levantamentos de fontes H_2O em regiões da nossa galáxia, regiões HII, inclusive das primeiras fontes de vapor de água descobertas pelo INPE nas galá

xias satélites de Magalhães. Foram analisados os resultados das medidas de polarização de masers de H_2O interestelar, bem como deu-se continuidade ao estudo da evolução de intensa explosão do maser de H_2O nas regiões HII Orion A e W49.

Outras pesquisas de moléculas concentraram-se na análise de resultados obtidos com as primeiras medidas de amônia interestelar, com a descoberta de várias novas fontes celestes de amônia na galáxia, e com a primeira descoberta de amônia nas Nuvens de Magalhães. Também foram investigados resultados de monóxido de silício, observado em vários objetos celestes.

No contínuo, parte das pesquisas se concentraram na interpretação de cartografia obtida de regiões HII da nossa galáxia, em 22 GHz e 44 GHz. Alguns dos mapas foram processados pelo sistema I-100 de sensoriamento remoto, aprimorando-se notavelmente a sua qualidade.

Quasares e núcleos de galáxias peculiares (incluindo Centaurus-A e o Centro Galáctico) continuaram sendo objeto de vários estudos, quanto à determinação de seus espectros, como a variabilidade em grande e pequena escalas de tempo (meses e dias, respectivamente). Alguns resultados foram obtidos em coordenação com medidas obtidas em raios-X por experimentos a bordo de satélites e de balões do INPE.

Foram realizados testes de VLBI Mk II e obtidos os primeiros resultados científicos. Num dos testes realizados entre Itapetinga e Owens Valley Radio Observatory foram obtidas intensas franjas de interferência na direção de um maser de vapor d'água situado em W49. Num segundo teste que utiliza um receptor em 10,6 GHz também foram obtidas franjas de interferência na direção do quasar 3C273. Este teste foi efetuado em conjunto com OVRO e NRAO.

Por fim, foi dado início aos trabalhos de preparação do programa radiocientífico do INPE para o Cometa Halley (1985-1986). Foram realizadas observações dos cometas Sugano-Saigusa-Fujikawa e BSG para a mesma época. Estes cometas foram escolhidos para a missão do Sol Máximo.

. Missão do Sol Máximo (Plasmas e Relações Solar-Terrestre)

Esta fase teve amplo progresso no ano de 1983, concentrando-se no diagnóstico de explosões solares em microondas milimétricas no Radiobservatório de Itapetinga, com sensibilidade e resolução temporal sem precedentes (e sem concorrentes), realizado em 22-44 GHz, simultaneamente, ou em 22 GHz nas duas componentes circularmente polarizadas, e com coordenadas em tempo real com diversas experiências a bordo do satélite SMM - Solar Maximum Mission (raios-X duros e moles, raios γ , ultravioleta), num programa "Guest Investigator" (Convênio INPE/NASA). Outras medidas presentes em análise foram coordenadas com inteiro sucesso com os experimentos de raio-X duros do satélite japonês Hinotori. Foram ainda analisados ótimos resultados obtidos em conjunto com experimentos a bordo dos satélites norte-americanos ISEE-3 e P.78.

Também foram realizadas pesquisas com diagnósticos de explosões solares obtidos em sessões coordenadas em tempo real com outros radiobservatórios, destacando-se programas com o Owens Valley Radio Observatory e Very Large Array nos EUA; Algonquin Radio Observatory no Canadá e Radiobservatório de Nançay na França; Dwingeloo, na Holanda; Metsahovi na Finlândia; e Trieste na Itália. Outros dados foram analisados em coordenação com observações óticas realizadas com o Big Bear Observatory (CALTECH, EUA), com apoio e interação com o Centro Internacional de Dados Solares de Boulder, EUA.

Os primeiros resultados da Missão começaram a ser publicados. São de natureza inédita e fundamental para a compreensão de fenômenos de plasmas envolvidos nas explosões solares.

Cumpramos ressaltar mais três empreendimentos de pesquisa que apresentaram progressos em 1983: a) Na parte de relações solar-terrestres, através de propagação de ondas muito longas (V.L.F.) na baixa ionosfera terrestre (longa distância e radiosonda), foram analisados os efeitos produzidos por explosões solares e por explosões de "bursters" celestes com dados de raios-X e os obtidos pelos satélites Ariel 5 e SMM (colaboração com IAE-CTA). b) Iniciou-se a análise dos dados obtidos com experimento realizado em conjunto com o "Space Shuttle" (em colaboração com IAE-CTA), na determinação de efeitos de disparos de feixes eletrônicos a partir da espaçonave. c) O Projeto teve sua fase aprovada pelo Programa Antártico Brasileiro, PROANTAR, resultando em projeto de V.L.F. instalado a bordo do navio polar "Barão de Teffé" na primeira expedição brasileira à Antártica (verão 1982/1983) (co-participação do IAE-CTA e colaboração do ON e FURB). Quatro estações de rastreamento foram instaladas a bordo, controladas por dois relógios atômicos. Os resultados das medidas foram excelentes. Efeitos de precipitação de partículas na região auroral e fenômenos de conversão modal na Antártica foram obtidos e estão sendo analisados. Foram enviados para a Antártica novos receptores de V.L.F. para efetuar medidas de propagação no continente Antártico; o instrumental foi instalado na Base Comandante Ferraz (verão 1983/84).

. Radiobservatório de Itapetinga e Instrumentação Radiocientífica (Tecnologia Milimétrica e Espectrógrafos)

Nesta fase concentram-se as atividades de pesquisa e desenvolvimento de instrumentação especializada, bem como de manutenção técnica e física do Radiobservatório de Itapetinga. Além disso, através deste Projeto, dá-se inteiro apoio aos programas observacionais levados tanto por cientistas do INPE, como por observadores de outras instituições. O tempo útil da grande antena de 14 m tem sido utilizado em cer

ca de 77%, o que constitui um índice apreciável de aproveitamento (em comparação com outras instalações similares no exterior). Deste tempo, cerca de 12% do tempo tem sido utilizado por outras instituições.

Na parte de pesquisa e desenvolvimento de instrumentação especializada, cumpre ressaltar:

- a) Construção e alinhamento de um terminal de VLBI (Very Long Baseline Interferometry") MK.II, em cooperação com o observatório Haystack, MIT, Westford, MA, EUA.
- b) Construção e testes de espectrógrafo acústico-ótico (AOS).
- c) Construção de radiômetros de 94 GHz, 30GHz, 22GHz e 44GHz.

A manutenção eletro-eletrônica do instrumental do Radiobservatório de Itapetinga vem tomando fração importante do tempo das atividades do Projeto. A maior parte da instrumentação tem mais de 90000 horas de uso, o que excede os limites de confiabilidade normal.

. Desenvolvimento de Refletor Milimétrico e Aplicações Radiométricas (Extensão de Aplicações de V.L.B.I.)

Após ter sido realizado um levantamento radiométrico preliminar das condições de opacidade atmosférica na região da serra da Mantiqueira e da serra Geral no sul do País, um novo radiômetro de 22 GHz foi concluído em 1983 para ser usado na continuação do levantamento nas Regiões Centro e Nordeste do País. Uma primeira campanha foi realizada em Petrolina (PE) para confronto de medidas de conteúdo de vapor de água precipitável, determinado por técnica radiométrica em 22 e 30 GHz, simultaneamente com radiossondas e outras medidas meteorológicas.

Tiveram início em 1983 negociações científicas com o Observatório de Paris e CNES (França) para possível envolvimento do INPE em experimento de navegação espacial, fazendo uso da técnica de V.L.B.I. em 1985-86. O projeto deverá envolver também a NASA, através espaçonaves russas VEGA, que lançarão balões na atmosfera de Vênus, cujas posições e movimentos deverão ser acompanhados com a mesma técnica. Em seguida as espaçonaves serão rastreadas em direção ao cometa Halley, para determinar as perturbações de sua órbita. A antena do Radiobservatório de Itapetinga foi aprovada para este fim, e detalhes da operação entraram em fase de discussão técnica.

2.2.2 - PROJETO GEOFÍSICA NUCLEAR

Neste projeto relatam-se as seguintes realizações:

- . Continuação do estudo da distribuição do radônio na baixa atmosfera.
- . Construção de equipamentos no próprio laboratório.
- . Elaboração e implantação de metodologias para a utilização de equipamentos medidores de radônio de construção própria, inclusive eletrônica e microinformática, que incluem o tratamento de sinais, "hardware" e "software" apropriados.
- . Registro e interpretação das medições efetuadas durante vôos de carga útil do avião Bandeirante do INPE.
- . Aprovação das atividades PROANTAR pelo CIRM/Ministério da Marinha, de uma proposta de projeto relativa às medidas de radônio, e de seus descendentes, nas regiões antárticas.
- . Implementação final de um projeto de colaboração científica entre o INPE e o IPEN (São Paulo) para o estudo cosmogeoquímico, por irradiação neutrônica, de sedimentos do fim do Cretáceo.

2.2.3 - PROJETO GEOMAGNETISMO

Relatam-se as seguintes realizações:

- . Medições contínuas das variações geomagnéticas operando magnetômetro do tipo "fluxgate" em Cachoeira Paulista e magnetômetro de vapor de rubídio em Eusébio.
- . Registro contínuo dos componentes H, D e Z do campo geomagnético em Terezina, durante os meses de novembro e dezembro de 1983.
- . Medições magnetotelúricas, em Cachoeira Paulista, na faixa de 10s - 1.000s utilizando um magnetômetro "fluxgate".
- . Resultados conclusivos, com implicações na teoria de desenvolvimento das correntes do eletrojato equatorial, que confirmam a necessidade de medições contínuas das variações geomagnéticas equatoriais em território brasileiro.

2.2.4 - PROJETO IONOSFERA

Neste projeto relatam-se as seguintes realizações:

- . Medições de distribuição vertical da densidade eletrônica, conteúdo eletrônico total, absorção ionosférica e características de propagação de sinais VLF.
- . Medições iniciais de cintilação de sinais, em banda L, transmitidos por satélites e recebidos em São José dos Campos.
- . Realização de pesquisas sobre a dinâmica de bolhas e irregularidades de plasma na ionosfera equatorial.
- . Realização de pesquisa de resposta ionosférica às ondas atmosféricas e tempestades magnéticas.

- . Realizações de modelagem de processos dinâmicos da ionosfera.
- . Realização de estudos comparativos de modelos de predição ionosférica com observações feitas por ionossondas.
- . Continuação do desenvolvimento e construção do radar de espalhamento coerentes, cargas úteis em foguetes e sistemas de alta frequência.
- . Apresentação por um pesquisador do INPE de um estudo estatístico da ocorrência de irregularidades de plasma ionosférico em Washington D.C. - EUA, durante reunião patrocinada pela NASA.
- . Estudo e comparação dos dados magnéticos obtidos pelo satélite MAGSAT com os dados geomagnéticos obtidos na superfície da Terra.
- . Remessa, para publicação, ao Journal of Geophysical Research - EUA e ao Journal of Terrestrial and Atmospheric Physics - UK, dos resultados do MAGSAT e da análise de dados magnéticos obtidos em Eusébio.
- . Relatam-se as seguintes realizações no laboratório:
 - Um magnetômetro do tipo "fluxgate" foi projetado utilizando as técnicas de filtros digitais, testes iniciais satisfatórios.
 - Um equipamento para realizar medidas magnetotélúricas nas faixas de 10s a 1000s e 240s a 10000s foi inteiramente projetado, testado e construído.
 - Um sistema de aquisição de dados digitais, que utiliza um ADC de 12 bits e um microcomputador popular (CP200/TK82C), foi construído para ser usado com equipamento de medidas magnetotélúricas nas faixas de 10s - 1000s e 240s - 10000s.

- Um sistema (bobinas de Helmholtz) para calibração de magnetômetros foi construído.
 - Um sistema automático de medidas magnetotélúricas na faixa de 5Hz a 0,001Hz que utiliza magnetômetro de indução com núcleo de mumetal, filtros e amplificadores para campos geoeletricos e geomagnéticos foi projetado e parcialmente construído. Espera-se completá-lo no primeiro semestre de 1984.
 - Um sistema de aquisição de dados que utiliza ADC de 12 bits, CPU Z80 e interface para gravador cassete digital foi projetado e está em fase de construção.
- . Foram ainda realizados os seguintes trabalhos:
- Estudo comparativo das características de cintilação de sinais de satélites em VHF, registrados em Natal, com espalhamento F registrados nos ionogramas em Fortaleza e Cachoeira Paulista para diferentes períodos de atividade solar. Usou-se um modelo teórico para calcular a rarefação em bolhas de plasmas.
 - Comparação das características das irregularidades ionosféricas, usando ionogramas de Fortaleza, Brasil e Huancayo, Peru, para determinar variações longitudinais no comportamento sazonal das irregularidades e na deriva vertical da camada F ao entardecer.
 - Determinação da deriva leste-oeste de bolhas de plasma ionosférico, durante períodos calmos e perturbados, utilizando polarímetros em VHF que operam em São José dos Campos e Cachoeira Paulista.

- Interpretação da propagação meridional e zonal das perturbações de luminescência noturna (dados obtidos com fotômetros na varredura N-S e L-0) causadas por bolhas de plasma equatorial.
- Estudos dos aumentos noturnos no conteúdo eletrônico total e seu comportamento durante tempestades magnéticas.
- Estudo comparativo entre perfis de densidade eletrônica obtidos a partir de ionogramas de Cachoeira Paulista e preditos pelo modelo IRI-79 para os meses de março, junho, setembro e dezembro de 1978.
- Estudo sobre o mecanismo de geração das perturbações ionosféricas viajantes (TID).
- Efeitos ionosféricos observados durante a campanha de modificação artificial da ionosfera (BIME) em Fernando de Noronha e Fortaleza.
- Cálculo da hora do amanhecer e do entardecer, no ultravioleta, a uma altura determinada acima da camada atmosférica de ozônio.
- Projeto da construção de um radar de espalhamento coerente em VHF.
- Deu-se continuidade ao projeto e desenvolvimento da sonda capacitiva de alta frequência para medidas "in-situ" da densidade eletrônica com foguetes com a construção do protótipo dos subsistemas eletrônico e mecânico.

- Projeto e desenvolvimento de uma sonda de Langmuir com a finalização de gerador de varredura, filtro "pass band" e sub-sistema mecânico para medida "in-situ" com foguetes da densidade eletrônica da ionosfera, temperatura dos elétrons e distribuição espectral das irregularidades na densidade eletrônica.

2.2.5 - PROJETO MAGNETOSFERA

Neste projeto relatam-se as seguintes realizações:

- . Continuação do estudo de campos elétricos quase-estáveis e de grande escala.
- . Realização de estudos, em colaboração com a Universidade de Berkeley, de campos elétricos de convecção utilizando medidas obtidas com os satélites ISEE-1 e S3-3, dando origem a duas publicações e a um trabalho de tese de doutoramento.
- . Conclusão da análise de medidas obtidas relacionadas com campos elétricos atmosféricos na altura de balões estratosféricos, constituindo assunto para uma tese de doutoramento.
- . Construção, em laboratório interno, de dois detetores para medições relacionados a campos elétricos.
- . Análise detalhada de medidas de raios-X atmosféricos em busca de evidência de precipitação de partículas como parte de outra tese de doutoramento.
- . Estudo do problema de Transferência de Energia do Vento Solar e Magnetosfera, que resultou em uma publicação.

2.2.6 - PROJETO PESQUISAS DA ALTA ATMOSFERA

Neste projeto relatam-se as seguintes realizações:

- . Continuação das observações rotineiras da alta atmosfera: emissões OI 5577, OI 6300, OI 7744, OH(9,4), OH(8,3), O₂ 8645, O₂ 3599 e Na 5893.
- . Observação de uma série de emissões provocadas pela precipitação de partículas energéticas neutras em convênio com a Universidade do Texas, em Dallas, EUA.
- . Medições de ozônio estratosférico por espectrofotômetros Dobson.
- . Duplicação da frequência das sondagens com sondas ECC em Natal.
- . Medições do perfil estratosférico de aerossóis para estudo da variação de partículas injetadas pela erupção do vulcão El Chichon, no México, em 1982.
- . Confecção de um programa de medidas especiais de sódio.
- . Desenvolvimento de um freqüencímetro e de um controlador de motores, e construção de quatro destas unidades utilizadas na 2ª Expedição Brasileira para Antártica.
- . Desenvolvimento de um protótipo de fotômetro a ser lançado pelo foguete Sonda III.
- . Encerramento do projeto detalhado de um radar meteorológico.
- . Construção de duas antenas para o monitoramento de meteoros.
- . Iniciação do projeto de um radar de laser portátil.

- . Desenvolvimento de uma interface para transferência de dados do interferômetro Fabry Perot para o HP85.
- . Divulgação dos resultados científicos alcançados por este Projeto, através de publicações especializadas.

2.2.7 - PROJETO PESQUISAS NA MÉDIA E BAIXA ATMOSFERA

Foram concluídas as coletas e análises de águas de chuva e aerossóis em São José dos Campos, Ubatuba e Campos do Jordão. Nestas amostras foram dosados íons de origem natural e foi feito um estudo da distribuição espacial e temporal destes íons na atmosfera. Os resultados obtidos foram publicados preliminarmente em congressos e os relatórios finais acham-se em fase de redação para que sejam publicadas no exterior.

Uma nova etapa de coletas e análises foi iniciada em São Paulo (USP) e São José dos Campos visando estudos físico-químicos específicos relativos à interação chuva-particulado atmosférico. Este estudo foi iniciado em setembro de 1983.

Paralelamente foram realizados contatos com a CETESB para reinício das pesquisas em Cubatão, onde se obtiveram resultados preliminares já publicados em 1983. Estes estudos estão diretamente dirigidos para a poluição do meio ambiente.

Outras atividades foram desenvolvidas, em termos de cooperação e assistência a outras instituições: cursos de pós-graduação, palestras, assessoria em projetos e orientação de teses.

CAPÍTULO 3

APLICAÇÃO DE DADOS DE SATÉLITES AMBIENTAIS

3.1 - INTRODUÇÃO

A área de Aplicações de Dados de Satélites Ambientais do Instituto envolve atividades de pesquisas em Meteorologia, Oceanografia e Aplicações de Sensoriamento Remoto, bem como o desenvolvimento e a transferência de metodologias de utilização de dados de satélites ambientais. Os satélites ambientais compreendem os meteorológicos (atualmente a séries GOES - órbita geoestacionária - e a série TIROS/N - órbita polar) e os de recursos naturais (Série LANDSAT - órbita polar). Os satélites de aplicação oceanográfica, como é o caso do SEASAT, também recaem nesta categoria, porém não são recebidos atualmente.

Para a consecução dos objetivos do INPE na Área de Aplicações de Dados de Satélites Ambientais, os projetos são executados por três Departamentos: Meteorologia (DME), Sensoriamento Remoto (DSR) e Aplicações de Dados de Satélites (DDS), que são apoiados pelos Departamentos de Informática (DIN), Geração de Imagens (DGI), Formação de Recursos Humanos (DRH) e Documentação e Divulgação (DDD).

3.2 - REALIZAÇÕES NA ÁREA DE APLICAÇÕES DE DADOS DE SATÉLITES AMBIENTAIS

Para efeito deste relatório as realizações nesta área podem ser divididas em quatro tópicos: Meteorologia e Oceanografia, Aplicações de Sensoriamento Remoto, Desenvolvimento de Metodologias de Utilização de Satélites Ambientais e Transferência de Metodologias de Utilização de Satélites Ambientais.

3.2.1 - METEOROLOGIA E OCEANOGRAFIA

Foram realizadas pesquisas sobre o tempo, o clima, a influência dos oceanos sobre a atmosfera e vice-versa, bem como sobre o desenvolvimento de metodologias de utilização de dados de satélites meteorológicos. Entre estas pesquisas citam-se:

- Aplicação do modelo de circulação geral (Mintz-Arakawa) global e de dois níveis para a situação de verão e inverno, representados pelos meses de janeiro e julho, para estudos da climatologia e análise do modelo. Foi realizada também a extensão do modelo de brisa marítima de 2 (duas) dimensões já implantando para 3 (três) dimensões, encontrando-se em fase final de adaptação.
- Adaptação do modelo baroclínico de duas camadas para operação no computador Cyber 170/750, com o objetivo de realizar testes sistemáticos de desempenho para previsão de tempo na América do Sul.
- Desenvolvimento e implantação de um esquema operacional de previsão numérica de tempo, que compreende esquema de previsão com modelo barotrópico de equações primitivas e envolve as sub-rotinas necessárias para a preparação inicial dos campos de entrada.
- Estudo da variação mensal do fluxo nos trópicos, ao nível de 200 mb, e análise harmônica zonal da função de corrente nos trôpicos do Hemisfério Sul.

No período de maio a setembro de 1983 um pesquisador esteve realizando estudos no Goddard Space Flight Center/Nasa-EUA. Foram realizados experimentos com um módulo espectral não-linear no plano B de 5 (cinco) níveis.

Desenvolveu-se uma metodologia para a determinação das funções de Hough para ser utilizada na iniciação de modelos de previsão numérica de tempo, bem como na análise de dados. Estudou-se também a estabilidade computacional de um modelo de previsão numérica de tempo de um nível desenvolvido no INPE, usando a técnica dos modos normais.

Verificou-se a atuação da instabilidade barotrópica como possível mecanismo para explicar a variação interanual da precipitação do Nordeste brasileiro. Estudou-se a estrutura vertical e a energia do escoamento de verão sobre a América do Sul utilizando a técnica dos modos normais e também as variações mensais da estrutura horizontal do escoamento nos trópicos.

Dada a importância das anomalias climáticas verificadas em 1983, vários estudos que envolvem secas do Nordeste e as enchentes do Sul foram realizados, dos quais destacam-se os seguintes:

- Estudo da Oscilação do Sul e do fenômeno El Niño através de revisão da literatura e estabelecimento de correlações entre a Oscilação do Sul e anomalias de precipitação no Nordeste e Sul do Brasil.
- Análise de um período chuvoso em período seco na estação chuvosa do ano de 1981 no Nordeste. Análise das causas da excessiva precipitação no Sul-Sudeste do Brasil em 1983.
- Estudo de variação mensal de movimento vertical (média de 1979, 1980, 1981).
- Estudo de bloqueios no Hemisfério Sul e suas implicações na região da América do Sul.
- Estudo de vórtices ciclônicos em altos níveis e suas influências na precipitação no Nordeste, Sul e Sudeste do Brasil.

- Início de investigação da variação sazonal dos parâmetros meteorológicos u, v, t e movimento vertical através de uma análise harmônica dos dados.
- Análise estatística dos dados das cotas mensais do Rio Negro em Manaus e análise das variações interanuais de precipitação no Brasil e sua interpretação.

Na área de micrometeorologia, destacam-se:

- Em fevereiro de 1983 foi assinado, em Brasília, o convênio entre INPA/INPE e o Instituto de Hidrologia da Inglaterra, dentro do convênio mais amplo já existente entre o CNPq e o Conselho Britânico, para a execução do Projeto de Micrometeorologia na Amazônia. A primeira campanha realizou-se no período 8/8/83 a 9/10/83. Nesse período, foi instalada na Reserva Florestal Duke, a 25 km do nordeste de Manaus, uma torre de 45m de altura, totalmente instrumentada. Foram coletados dados micrometeorológicos dentro e sobre a floresta durante as seis últimas semanas dessa campanha. A sua análise serviu de base para a confecção de dois trabalhos que estão sendo submetidos à publicação.
- Como parte dos projetos na área de Meteorologia por satélites, foi realizado um experimento de campo, em conjunto com a USP e o IPmet de Bauru. O envolvimento consistiu em diversas etapas: desenvolvimento de "software" de navegação das imagens setorizadas do satélite GOES-E gravadas em Cachoeira Paulista; marcação de pontos terrestres nas imagens e controle de qualidade utilizando o I-100.

- Utilizando os dados obtidos durante o experimento, fez-se a análise e estimativa de precipitação para um caso específico, o qual foi apresentado durante a realização do curso sobre a utilização de satélites meteorológicos realizado em Bogotá, Colômbia. Em convênio com a USP, iniciou-se o estudo para acoplar os dados obtidos através do radar da FEB com os dados do satélite GOES, para análise de estimativa de precipitação.

Foram coletados intensivamente dados de radiação medidos na superfície pelos sensores do canal visível a bordo do satélite geostacionário GOES-E. Estes dados sofreram controle de qualidade utilizando o computador Image-100 e foram identificados e compactados em fitas magnéticas para arquivos. Foi testado um modelo físico para estimativa da radiação solar incidente na superfície terrestre em atmosfera sem nuvens, utilizando somente dados coletados pelo satélite. Estes resultados foram comparados com as medidas diretas de radiação, obtendo-se resultados excelentes para esta primeira fase. Um modelo para céu com nuvens está sendo implementado e será testado durante o ano de 1984.

Em 1983 foi realizado, em conjunto com o IPAGRO, a Operação Inverno, que teve como objetivo demonstrar a capacidade de detectar, monitorar e divulgar em tempo real a localização e intensidade de uma geada utilizando tecnologia espacial. Durante a Operação Inverno 1983, foram coletados dados de superfície e gravadas imagens (digitais) dos canais infravermelho e visível, que permitirão desenvolver algoritmos de correção atmosférica e topográfica, bem como um modelo de previsão a curto prazo (8 a 10 horas) da marcha da temperatura na noite da geada. Para 1984 será realizada uma simulação da operação em tempo real, utilizando o visualizador de imagens UAI-R.

Em 1983, foram estudados programas para implantação no INPE do algoritmo de cálculo dos perfis verticais de temperatura obtidos pelo instrumento TOVS a bordo dos satélites da série TIROS-N.

Alguns modelos da previsão de safras agrícolas para cultura de milho e soja, os quais utilizam dados diários de precipitação e temperatura, foram desenvolvidos para vários DIRAs (Distritos Regionais Agrícolas) no Estado de São Paulo. Outros estudos foram realizados para incorporação nestes modelos de variáveis compostas, bem como de variáveis observadas por satélite.

Devem ser destacados também dois eventos ocorridos em 1983. O primeiro, realizado no período de 31 de julho a 6 de agosto, foi a "1ª Conferência Internacional sobre Meteorologia do Hemisfério Sul", que contou com a participação de um grande número de renomados pesquisadores estrangeiros e brasileiros. O segundo foi a realização do Curso de Interpretação de Fotos de Satélites Meteorológicos, sob o patrocínio da Organização Meteorológica Mundial/INPE, através da Fundação de Ciência e Tecnologia, no período de 3 a 25 de novembro. Participaram deste curso pesquisadores da América Latina, Caribe, Brasil e Estados Unidos da América.

Em 1983 foi realizada a Missão ANGRA-03 nas baías de Itorna e Piraquara de Fora na região de Angra dos Reis, de 22 a 25 de março. Utilizou-se uma lancha de superfície com instrumentos oceanográficos convencionais e coletas simultâneas de dados dos satélites GOES-S e NOAA-7.

Iniciou-se a formação do arquivo dos dados dos canais VIS e IV do satélite GOES, cuja análise e processamento tiveram início no sistema IMAGE-100. A partir de julho começaram a ser elaboradas cartas mensais SHIP de temperatura de superfície do mar.

Foram elaboradas cartas trimestrais onde estão delimitadas as áreas da costa sudeste-sul de maior potencial à pesca exploratória do bonito-listrado, na região do Quadrado de MARS DEN 376 (20°S a 30°S e 40°W a 50°W), com base em valores médios de temperatura e oxigênio. Também foram elaborados mapas mensais de áreas favoráveis à pesca de albacora-laje, albacora-branca e albacora-bandolim, referentes ao

período de fevereiro a julho de 1980 (região de 20°S a 40°S e 30°W a 60°W). Utilizaram-se imagens infravermelhas termais do satélite SMS-2, tratadas no Sistema I-100. Nesta mesma região foi feito o levantamento das informações da profundidade do termoclima do período de 1974 a 1982.

Em 1983 foi concluído o projeto de implementação de um sistema de gerenciamento de dados meteorológicos no INPE. Este sistema consta do modelo para recepção e correção (iterativa) de dados coletados em tempo real, através do GTS (Global Telecommunication System) e do Banco de Dados propriamente dito. O banco de dados foi desenvolvido com base no computador B-6800 existente no INPE e permite ao usuário consultar, através de uma linguagem do tipo "user-friendly", a base de dados, o que possibilita a recuperação dos dados de forma eficiente. Este pacote de "software" já se encontra em operação no Departamento de Meteorologia.

Foi também concluído o banco de cadastramento de satélites com base no computador B-6800.

3.2.2 - APLICAÇÕES EM SENSORIAMENTO REMOTO

As pesquisas têm como objetivo aplicar métodos de análise de dados de satélites de sensoriamento remoto em recursos naturais. Para tanto, vários projetos têm sido desenvolvidos, a maior parte deles através de convênios ou contratos com outras instituições. Alguns projetos terminaram durante o período e outros terão sua continuidade em 1984.

- . *Projeto CODEAMA* - Levantar a cobertura vegetal das áreas programadas do PDRI-AM através das técnicas de sensoriamento remoto. Através da análise automática foram estudadas três áreas: Careiro, Urucarã e Barreirinha, que totalizam aproximadamente 77.000 ha. Este projeto iniciou-se em agosto de 1982 e terminou em maio de 1983.

- *Convênio INPE/SEMA/FUNCAFE* - Mapear as alterações do uso do solo na região carbonífera de Santa Catarina através de sensoriamento remoto. Foram mapeados aproximadamente 2500 km² através da análise automática de dados digitalizados. Este projeto iniciou-se em agosto de 1983 e terminou em dezembro de 1983.
- *Projeto IRGA* - Desenvolver metodologias para a estimativa anual de áreas cultivadas com arroz irrigado no Estado do Rio Grande do Sul, utilizando técnicas de sensoriamento remoto através da interpretação visual, análise dos dados digitais e sistema de amostragem com imagens LANDSAT. A primeira parte do projeto - estimativa da área cultivada com arroz através de interpretação visual - foi realizada para quatro municípios do Estado: Santa Vitória do Palmar, Dom Pedrito, Cachoeira do Sul e Itaqui. A primeira fase terminou em 1983 e as fases seguintes serão desenvolvidas em 1984 e 1985.
- *Projeto CEARÁ* - Contribuir efetivamente com o Governo do Estado do Ceará na sua proposição de alternativas para os programas de emergência em atendimento às regiões atingidas pela seca, desenvolvendo atividades a curto e médio prazos. As atividades a curto prazo, terminadas em 1983, referem-se ao mapeamento de aluviões, açudes e estudo da lâmina d'água dos principais açudes do Estado.
- *Projeto SERCA* - Mapear áreas plantadas com *Cannabis sativa* através do filme infravermelho colorido (falsa-cor). Foi levantada uma área de aproximadamente 80 km², que abrange parte dos municípios de Araripina/PE e Simões/PI. Este projeto teve início em maio de 1983 e terminou em junho de 1983.

Além dos já citados, os seguintes projetos estiveram em andamento em 1983 e obtiveram resultados parciais:

- *Projeto PROCESSOS EVOLUTIVOS/CPRM-PROMINÉRIO* - Adequar critérios para extrair informações litoestruturais e tectônicas em escala de semidetalhe (1:100.000). Este projeto está sendo desenvolvido na região do Quadrilátero Ferrífero (MG).
- *Convênio INPE/CPRM (RJ)* - Testar técnicas de extração de informação geológico-estruturais para o mapeamento básico e pesquisa mineral, a partir de dados LANDSAT, em três áreas: Reriutaba (CE), Senhor do Bonfim (BA) e Carajás (PA).
- *Projeto ASSOCIAÇÃO ESTRUTURAL/DNPM-SC/MINEROPAR/PETROBRÁS/BAYER* - Estabelecer o quadro estrutural da borda da Bacia do Paraná e do seu embasamento na Região Sudeste do Estado de Santa Catarina, bem como estudar a associação lineamentos-mineralizações e as possíveis relações entre as estruturas mineralizadas e as outras direções tectônicas na escala de semidetalhe, utilizando dados de sensores remotos ao nível orbital.
- *Projeto ARARIPE/PETROBRÁS/GOVERNO CEARÁ* - Estudar a evolução tectônica do embasamento da Bacia do Araripe e sua influência na compartimentação sedimentar da área. A Bacia do Araripe abrange parte dos Estados do Ceará, Piauí, Paraíba e Pernambuco.
- *Projeto SERGE* - Mapear estruturalmente os mosaicos SLAR na banda x e as imagens SIR-A na banda L a partir de dados do SIR - A (Shuttle Imaging Radar), e comparar as informações temáticas extraídas das imagens MSS. O projeto está sendo desenvolvido numa faixa que vai desde o Estado do Espírito Santo até o Distrito Federal.
- *Projeto FURNAS/METAMIG/UFMG/VOTORANTIN* - Estudar elementos texturais e estruturais e imagens LANDSAT para a caracterização do zoneamento estrutural da região da Represa de Furnas (MG) e sua aplicabilidade dentro do domínio espacial do sensoriamento remoto.

- . *Projeto CODEAMA-GOVERNO AMAZONAS* - Aplicar dados do LANDSAT na análise geomorfológica em 4000 km² e hidrológica em 500 km² de áreas-programas selecionadas do PDRIAM.
- . *Projeto MEANDROS/DNAEE/FEENA* - Analisar as alterações provocadas pela instalação de uma represa no leito de um rio, num trecho da faixa de meandros à sua jusante, na Região Sudeste do Brasil - (p. ex., Rio Paraíba do Sul).
- . *Projeto BRASÍLIA* - Estudar o impacto ambiental do crescimento urbano de Brasília utilizando dados do sistema LANDSAT, no período de 1973 a 1983.

3.2.3 - DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIAS DE UTILIZAÇÃO DE SATÉLITES AMBIENTAIS

Em 1983, desenvolveram-se pesquisas em agricultura, solos, florestas, análise ambiental, hidrologia e geologia. Iniciou-se também um estudo do comportamento espectral de alvos.

• Agricultura, Solos e Florestas

No ano de 1983 deu-se prosseguimento aos estudos que visam ao desenvolvimento de um sistema que utiliza dados de sensoriamento remoto e técnicas de interpretação visual para estimativa de áreas plantadas com cana-de-açúcar nas principais regiões canavieiras do País.

Neste período foram elaboradas bases cartográficas das Regiões Sul e Sudeste, sobre as quais é lançado o tema cana, continuação do recobrimento aerofotográfico do Nordeste, interpretação de imagens de aeronave e satélite e geração de mapas com a distribuição espacial da cultura.

O término do desenvolvimento metodológico e a completa operacionalização do sistema a nível nacional estão previstos para os próximos dois anos.

A partir de maio de 1983 iniciaram-se estudos com o objetivo de desenvolver metodologias de sensoriamento remoto para auxiliar a fiscalização das Operações de Crédito Agrícola.

Dentre os resultados alcançados neste projeto destacam-se: aerolevanteamento de toda a área de estudo (municípios de Araçatuba/Guararapes/SP) utilizando filme infravermelho colorido; obtenção e transferência dos limites de 331 propriedades agrícolas para imagens do satélite LANDSAT; identificação visual da cultura da cana em imagens de aeronave e de satélites; e desenvolvimento de modelos para estimativa de rendimento da cultura da cana utilizando três abordagens que requerem a coleta dos seguintes dados:

- agrometeorológicos, obtidos de campos de cultivo e postos meteorológicos;
- área de cana cortada obtida de imagens LANDSAT;
- Índices vegetativos obtidos de informações espectrais contidas em imagens LANDSAT.

Na área de solos, pesquisas foram feitas no Estado de São Paulo para caracterizar diferentes tipos de solos. Os resultados alcançados foram : definição dos padrões de relevo e de drenagem em imagens orbitais; caracterização do comportamento espectral de grandes campos de solos para verificar a influência de suas propriedades físicas e químicas.

Através da utilização de dados orbitais foram detectadas, no nordeste de São Paulo, culturas irrigadas no período seco.

No que diz respeito ao levantamento e monitoração da co
bertura vegetal do território brasileiro, as seguintes fases estão em
andamento:

- *Inventário Florestal*: onde se pretende desenvolver um método para
inventário de volume de madeira em áreas reflorestadas. Foi
realizado o recobrimento aerofotográfico dos segmentos amostrais
da área de estudo (Mato Grosso do Sul), dos quais foram interpretados
e definidos o tamanho e o número de amostras para verificação
de campo. Esses dados foram parcialmente analisados e o resultado
final será a estimativa do volume de madeira dos reflorestamentos
com *Pinus* e *Eucalyptus*, cujo término está previsto
para junho de 1984.

- *Pantanal*: cujo objetivo é desenvolver metodologia para avaliação
da dinâmica do comportamento da lâmina d'água e da cobertura vegetal
da região do Parque Nacional do Pantanal Matogrossense. Foram
realizados o levantamento da rede de drenagem e a identificação
de áreas com diferentes teores de umidade do solo através
de análise automática de dados do LANDSAT.

- *Dinâmica e Estrutura da Caatinga*: visa desenvolver um modelo de análise
qualitativa e quantitativa de imagens fotográficas e de fitas
que permite identificar, classificar e cartografar as principais
unidades estruturais e dinâmicas da cobertura vegetal de reprodução
espontânea do trópico semi-árido. Foram realizados trabalhos
de campo com a finalidade de fazer medidas estruturais da
cobertura vegetal em áreas amostrais previamente interpretadas.
Realizou-se também um vôo aerofotográfico com filme infravermelho
colorido cujas fotos foram interpretadas, obtendo-se como resultado
o esboço atual da cobertura vegetal.

- *Biomassa*: cujo objetivo é correlacionar dados de biomassa de cerrado com respostas espectrais obtidas de imagens orbitais e de radiometria de campo. Em 1983 foram alcançados os seguintes resultados: determinação da área mínima a ser amostrada; separação de diferentes classes de campo cerrado através da interpretação automática de dados do LANDSAT e de medidas espectrais de campo; e verificação da influência de queimadas no comportamento espectral das diferentes classes de cerrado.

- Análise Ambiental

Como parte das pesquisas na área de Análise Ambiental, foi desenvolvida metodologia de utilização de dados sequenciais de sensoriamento remoto para o estudo de lapsos de reação de sistemas fluviais à atividade antrópica.

Para a viabilização da pesquisa partiu-se da hipótese de que a atividade antrópica, caracterizada pela manipulação direta do sistema fluvial (canalização, rebaixamento de nível de base, controle de vazão) ou indireta da bacia de drenagem (desmatamento, queimada, implantação de culturas, construção de estradas), determina desequilíbrios nos sistemas morfológicos, que se caracterizam pela alteração de suas propriedades dimensionais ou espaciais.

As modificações previsíveis de tal desequilíbrio seriam, ao nível do canal fluvial, as alterações na seção transversal. Tendo em vista que os dados de sensoriamento remoto permitem o registro da condição momentânea do terreno, foram utilizadas fotografias aéreas sequenciais para reconstituir as alterações morfológicas sofridas pelos canais fluviais em face da variação do nível de base. Os resultados permitiram: a) estabelecer taxas de erosão regressiva em canais fluviais; b) identificar a intensificação do processo de corrosão vertical como principal efeito a curto prazo do rebaixamento de nível de base; c) estabelecer uma sequência de modificações de formas fluviais ao longo de 30 anos; d) identificar áreas críticas no tocante à intensidade de corrosão vertical.

- Hidrologia

Em 1983 foram realizadas as seguintes atividades com vistas na aplicação de sensoriamento remoto ao estudo dos recursos hídricos:

- a) Preparação de aula ministrada em curso promovido pela FAO/UNDR0/WMO em julho de 1983. O tema da aula teórico-prática foi: Aplicação de Sensoriamento Remoto em Estudos Hidrológicos e na Previsão de Inundações.
- b) Elaboração de uma proposta de projeto visando o desenvolvimento de modelos de estimativa de área inundável através de dados de Sensoriamento Remoto.
- c) Desenvolvimento de testes para avaliar a precisão de registro de imagens multitemporais, como subsídios ao estudo do fenômeno de inundação.

- Geologia

No cumprimento dos objetivos para 1983, deu-se prosseguimento às atividades voltadas para a pesquisa de recursos minerais através de dados de sensoriamento remoto. O enfoque foi dado ao estudo e avaliação das técnicas de discriminação espectral de áreas mineralizadas, discriminação de rochas e de produtos de alteração.

Este programa tem buscado a consolidação do sensoriamento remoto como ferramenta auxiliar de uso efetivo em campanhas de prospecção mineral.

No período de 1983, as seguintes pesquisas foram concluídas:

- Discriminação espectral de áreas greizenizadas em corpos graníticos, com mineralizações de estanho, no Estado do Goiás.
- Avaliação de técnicas de tratamento digital de dados MSS/LANDSAT na discriminação litológica no Vale do Rio Curaçá, Bahia.
- Análise estrutural na região geológica do Estado do Rio de Janeiro, tendo como base produtos de sensoriamento remoto.
- Utilização de dados na faixa do infravermelho termal para estudos de depósitos de turfa.

As seguintes pesquisas estão em andamento:

- utilização de dados MSS-LANDSAT no estudo de corpos mineralizados a estanho no estado de Rondônia.
- Início dos trabalhos de pesquisa para a discriminação espectral (nas faixas do visível e do infravermelho) de rochas carbonatadas portadoras de fluorita, na região da Serra do Ramalho, Estado da Bahia.
- Início dos trabalhos de pesquisa para a delimitação de controles estruturais de mineralização associados a corpos graníticos do vale do rio Xingu, no Estado do Pará.
- Desenvolvimento de análise estrutural e tectônica para a prospecção de hidrocarbonetos nas bacias sedimentares de Barreirinhas (MA), Piauí e Ceará, através de imagens MSS-LANDSAT.

- Análise estrutural e discriminação litológica na região de Seridó (RN), através de imagens MSS-LANDSAT, com ênfase em unidades litoestratigráficas portadoras de scheelita (W).

- Comportamento Espectral de Alvos

Estas pesquisas iniciaram-se em 1983 no DSR, tendo em vista a necessidade de estudar o comportamento espectral de alvos registrados por sistemas sensores do visível às microondas. Desta maneira, estabeleceu-se como objetivo básico o estudo das propriedades espectrais de alvos naturais (rocha-solo-água-vegetação), suas interações dentro de uma cena terrestre imageada e as variáveis que as afetam na análise radiométrica laboratorial e de campo.

As metas a serem atingidas dizem respeito a definições das características e desempenho de sistemas de aquisição de dados de sensoriamento mais adequadas a aplicações em condições brasileiras.

Em 1983 realizaram-se as seguintes atividades:

- iniciou-se a aquisição de instrumentação de suporte do laboratório, para medidas radiométricas, bem como atividades de recuperação e calibração de radiômetros já existentes;
- efetuaram-se coletas de dados na faixa do infravermelho termal para: a) monitorar efeitos da deficiência hídrica em diversas culturas e relacionar conteúdo da matéria orgânica e umidade em depósitos de turfa, além de avaliar as influências de algumas propriedades físicas e químicas dos solos no seu comportamento espectral; b) analisar efeitos das condições de iluminação sobre as propriedades de solos;

- desenvolveram-se atividades de avaliação de produtos de experimentos colocados no ônibus espacial "Space Shuttle", tais como SIR-A e MOMS;
- iniciou-se um estudo sobre os efeitos de nebulosidade sobre a resolução temporal dos sistemas orbitais.

3.2.4 - TRANSFERÊNCIA DE METODOLOGIAS DE SENSORIAMENTO REMOTO

O objetivo desta área é difundir e transferir a técnica de sensoriamento remoto através de: treinamento intensivo e cursos de treinamento, da cooperação técnico-científica com universidades e instituições de pesquisa no Brasil, da publicação de um manual de aplicação de sensoriamento remoto, da publicação de catálogos e folhetos com os resultados das pesquisas de sensoriamento remoto desenvolvidas no Instituto e da promoção de seminários sobre sensoriamento remoto para instituições e universidades brasileiras.

Durante o ano de 1983 as seguintes atividades foram executadas:

- 16 (dezesesseis) cursos de treinamento intensivo para um total de 24 (vinte e quatro) alunos, dos quais um deles é técnico do Gabão;
- 1 (um) curso de treinamento para 20 (vinte) técnicos do Governo do Estado do Ceará;
- Participação em 8 (oito) congressos e simpósios dos quais 2 (dois) são internacionais;
- 10 (dez) palestras sobre sensoriamento remoto;
- 8 (oito) reuniões técnicas externas ao Instituto.

Além das atividades descritas acima, estão sendo executadas as seguintes: confecção do manual de aplicação de sensoriamento remoto, reformulação das apostilas de cursos de treinamento e confecção de folhetos com os resultados das pesquisas em sensoriamento remoto desenvolvidas no INPE.

Com relação ao atendimento ao usuário, foram feitos:

- . 15 (quinze) pedidos de usuários externos;
- . 154 (cento e cinquenta e quatro) pedidos de usuários internos - DDS, DSR e outros departamentos;
- . 54 (cinquenta e quatro) visitas de instituições públicas e privadas do País.

CAPÍTULO 4

SISTEMA DE DADOS DE SATÉLITES DE APLICAÇÃO

4.1 - INTRODUÇÃO

A área de Sistemas de Dados de Satélites de Aplicação foi estabelecida no INPE em 14 de junho de 1983 e objetiva a concentração, sob uma única coordenação, das atividades de desenvolvimento e operação de sistemas de obtenção de dados de satélites de recursos materiais e meteorológicos.

4.2 - REALIZAÇÕES NA ÁREA DE SISTEMAS DE DADOS DE SATÉLITES DE APLICAÇÃO

4.2.1 - ANDAMENTO DAS ATIVIDADES DE OPERAÇÃO

As atividades de operação nesta área consistem essencialmente na recepção, gravação, processamento e disseminação de dados dos satélites de recursos naturais LANDSAT e de dados dos satélites meteorológicos das séries TIROS-N e GOES. Elas foram levadas a efeito pelo Departamento de Meteorologia (DME) e, principalmente, pelo Departamento de Geração de Imagens de Satélites (DGI), com o andamento descrito em seguida.

1) Recepção e Gravação de Dados dos Satélites LANDSAT

Estas atividades são realizadas em Cuiabá (MT) e, durante 1983, foram gravadas 92 órbitas com dados do sensor RBV do Satélite LANDSAT-3 e 628 órbitas com dados do sensor MSS do Satélite LANDSAT-4. O satélite LANDSAT-3 foi retirado de operação pela NASA em primeiro de abril de 1983.

O plano chamado "Back-up", no qual o CNPq (através do INPE) oferece apoio à NASA gravando dados MSS, continuou em desenvolvimento normal.

Devido ao colapso dos sistemas de transmissão em banda X do LANDSAT-4, em 1983 não houve gravação de dados de sensor "Thematic Mapper" (TM).

2) Recepção e Gravação de Dados de Satélites Meteorológicos

A partir de março de 1983 entrou em operação normal em Cachoeira Paulista a gravação de dados dos Satélites GOES (antes, experimentalmente, esses dados eram gravados em São José dos Campos). Assim, foram gravadas e reproduzidas em filme 3.101 imagens do Satélite GOES.

Experimentalmente, em outubro de 1983 foi instalada em Cachoeira Paulista a Unidade Analisadora de Imagens (UAI-M), capaz de disseminar, através de canais telefônicos dedicados, dados digitais dos satélites da série GOES para estações remotas (UAI-R, capazes de armazenar, visualizar e analisar esses dados). Essas UAI-M, ainda em operação experimental, foram postas à disposição de usuários a partir de dezembro de 1983.

3) Processamento Fotográfico de Imagens

Em 1983 foram produzidas 4.061 imagens dos satélites LANDSAT e 6.881 imagens dos satélites GOES. Foram também executados serviços de processamento e copiagem de filmes coloridos para firmas de aerolevantamento do País e do exterior.

4) Processamento de Imagens de Sensoriamento Remoto

Em 1983 foram processadas 343 órbitas de sensor MSS dos satélites LANDSAT, das quais 131 são para atender solicitações de regeneração, feitas pelo Laboratório Fotográfico, com o fim de substituir originais danificados ou de reprodutividade marginal.

Apenas 3 órbitas do sensor RBV foram processadas. Este número reduzido é reflexo da má qualidade radiométrica inerente aos próprios dados RBV. Não foi possível alocar tempo em 1983 para o desenvolvimento e implantação das rotinas de "software" requeridas para a melhoria destes dados.

5) Aplicações Cartográficas

Em 1983 foram particularmente intensas as atividades voltadas para a geração de imagens orbitais corrigidas geometricamente para fins cartográficos. Entrou em operação normal o módulo de geração de imagens de precisão ("Precision"), que gera imagens corrigidas geometricamente para uma dada projeção cartográfica a partir de informações extraídas de pontos de controle em terra, identificáveis na própria imagem. Precisoões da ordem de 50 a 70 metros (ms), portanto melhores que 1 "pixel" MSS, são agora facilmente obtíveis dentro de uma dada cena. Assim foram confeccionadas as chamadas "Cartas-Imagens LANDSAT Completas" das regiões de São Paulo, Florianópolis e Eliseu Martins, na escala de 1:250.000, em conjunto com a Diretoria do Serviço Geográfico (DSG) do Ministério do Exército.

Cumpré ressaltar ainda a publicação pela DSG, em 1983, de dezenas de cartas, nas quais a atualização planimétrica foi efetuada através da atualização direta de imagens LANDSAT.

Foram produzidas 14 cartas na escala de 1:50.000 da região de Araçatuba em atendimento a exigências do Projeto "Banco do Brasil".

A análise da qualidade cartográfica dos produtos MSS - "bulk" do Satélite LANDSAT-4 revelou que estes são melhores que os dos satélites anteriores, o que permitiu sua distribuição com nível de geometria ($G = 2$) superior àquelas distribuídas até então ($G = 3$).

6) Distribuição de Imagens e Atendimento aos Usuários

Manteve-se normal a operação dos "Centros de Atendimento" localizados em Natal, Rio de Janeiro, Brasília, Manaus, São José dos Campos e Cachoeira Paulista. O número de usuários cadastrados no sistema LANDSAT atinge atualmente 1408, dentre os quais 232 são do exterior. O número de usuários do sistema de dados de satélites meteorológicos é de 21, todos do País.

Implantou-se um sistema de "software" para gerenciamento de uma Base de Dados de Pedidos. Este novo sistema permitirá aos usuários um acesso mais rápido ao "Status" de seu pedido dentro dos laboratórios, permitirá aos operadores maior eficiência e precisão na preparação, encaminhamento e processamento do pedido e, finalmente, facilitará sobremaneira o acompanhamento das várias fases de produção.

4.2.2 - ANDAMENTO DAS ATIVIDADES DE DESENVOLVIMENTO ("HARDWARE" E "SOFTWARE")

As atividades de desenvolvimento ("hardware" e "software") relativas aos sistemas de obtenção de dados de satélites de aplicação foram consolidadas em 1983. Três projetos estiveram em andamento, contando com facilidades - pessoal e material - de vários departamentos, das quais se destacam o Departamento de Telecomunicações Espaciais (DTL), o Departamento de Informática (DIN), a Coordenadoria Adjunta de Natal e Fortaleza e os departamentos já mencionados, DGI e DME. Os resultados obtidos em cada projeto, em 1983, são:

1) Projeto Estações Terrenas para Satélites Ambientais

Foi concluída a construção do protótipo, assim como a elaboração da documentação, da estação de 2ª Geração WEFAX (Weather Fac-Simile). Foi, também, transferida para a indústria nacional a tecnologia necessária à fabricação de estações receptoras WEFAX.

Em outubro de 1983 foi instalada experimentalmente a estação para gravação de dados dos satélites da série TIROS-NOAA. A instalação dos equipamentos deu início a uma fase de implantação do "software" de recepção e gravação. Estes esforços se prolongaram até o final do ano de 1983. Espera-se que, por volta de junho-julho de 1984, esta estação possa estar operando de forma normal, atendendo tanto aos usuários interessados em imagens, quanto aos usuários interessados em dados hidrometeorológicos de plataformas de coleta de dados (PCDs).

Foi integrada a atual estação receptora TIROS-N ao novo computador — SISCO MB8000 — de processamento de imagens e dados de satélites de órbita polar. Isto foi feito através do desenvolvimento da interface da estação com o computador e do "software" associado. Todo o sistema foi testado, desmontado, transportado e montado em Cachoeira Paulista; a partir daí foram iniciados os estudos da nova estação receptora para receber dados da nova série de satélites meteorológicos de órbita polar, com previsão de operação a partir de 1985.

Foi modificado o "software" de gravação e reprodução de imagens meteorológicas GOES no gravador a laser (VIZIR) reduzindo as dimensões da imagem original sem perda de resolução original, o que resulta em substancial redução dos custos envolvidos. Foram desenvolvidas rotinas de "software" para gravação e reprodução de imagens meteorológicas GOES, com a finalidade de prover arquivos múltiplos de imagens em fitas digitais e a gravação de caracteres alfanuméricos e escala de cinzas nas imagens fotográficas. Estas modificações resultam em nítido aumento da eficiência e confiabilidade na produção de imagens meteorológicas. Foi implantado no sistema de computador PDP11-10, responsável pela produção das imagens acima citadas, um sistema operacional a partir de fita magnética; com isto foi obtido aumento da eficiência e estabilidade da operação comparativamente à situação anterior, que usava entrada através de fita de papel. Foram, ainda, integrados ao sistema GOES novos equipamentos e peças de reposição de forma a aumentar a operacionalidade do sistema.

A integração dos novos subsistemas capazes de efetuar a recepção, gravação e processamento de dados dos novos satélites da série LANDSAT (LANDSAT-4 e seu reserva LANDSAT-D') no atual sistema LANDSAT, instalado em Cuiabá e Cachoeira Paulista, sofreu um pequeno atraso e deverá estar concluída em fevereiro de 1984.

Com relação ao sistema LANDSAT-D cumpre ressaltar, em 1983, a instalação e os testes de aceitação, na Estação Rastreadora do CNPq-INPE em Cuiabá, do Subsistema de Gravação de Dados (SGD) fornecido pela SEP (Société Européenne de Propulsion, França). Uma primeira fase, representada pela instalação e testes de um gravador digital de alta densidade (HDDR), teve lugar no período de dezembro de 1982 a janeiro de 1983; a instalação e testes finais dos equipamentos do SGD foram efetuados em setembro de 1983, capacitando a Estação Rastreadora para gravar e visualizar dados do sensor TM (Thematic Mapper).

Ainda em relação ao Sistema LANDSAT-D, durante os meses de janeiro-maio de 1983, tiveram lugar nas instalações da SEP em Paris/França os trabalhos de integração e o início dos testes de aceitação do subsistema "hardware/software" que compreendem o SPI (Subsistema de Processamento de Imagens). Estes trabalhos foram conduzidos e monitorados no próprio local por especialistas de "hardware" e outros de "software", ambos do CNPq/INPE; durante este tempo foi dada ênfase à produção de imagens do sensor TM, geometricamente corrigidas, em gravadores de filme de alta resolução a feixe eletrônico.

No período de maio a setembro de 1983, continuaram os testes de aceitação (pré-testes) de toda a estação de processamento, incluindo-se aqui todas as funções de produção, gerenciamento e funções auxiliares. De setembro a outubro de 1983, procedeu-se à análise, pelos especialistas do CNPq, dos resultados dos pré-testes de aceitação efetuados pelos técnicos da SEP. Em fins de outubro de 1983 foi dada à SEP autorização para efetuar o embarque do sistema. Os equipamentos do SPI foram recebidos em Cachoeira Paulista no dia 23 de novembro de 1983, iniciando-se a partir daí a fase de instalação e testes de aceitação da nova

estação no Brasil. Durante o recebimento destes equipamentos constatou-se a existência de unidades que apresentavam visíveis avarias e/ou danos de transporte, o que causou um pequeno atraso na instalação e testes dos equipamentos. Os testes se prolongaram até fins de 1983, com previsão de conclusão para fins de janeiro de 1984.

2) Projeto Cartografia por Satélite

Os objetivos deste projeto estão relacionados com a implantação no INPE de um sistema "hardware-software" capaz de, no domínio totalmente digital, realizar transformações geométricas em imagens orbitais com o objetivo de torná-las de imediata utilidade na Cartografia. Um produto importantíssimo deste sistema consistirá no mosaico digital: ferramenta que, dada sua precisão e qualidade, permitirá sua utilização direta na confecção de cartas planimétricas. A metodologia de correção geométrica de imagens orbitais no domínio digital será oportunamente estendida aos chamados "Sistemas Geográficos de Informação", que procurarão combinar e/ou relacionar informações de diferentes sensores geocorrelacionados com o objetivo principal de deduzir informações que não poderiam ser fornecidas pelos sensores individualmente. Especialistas do Laboratório de Aplicações Cartográficas (LAC) dedicaram grande parte de seu tempo aos trabalhos de desenvolvimento relacionados com este projeto.

Em novembro de 1983 foi encaminhada ao CNPq uma proposta para aquisição de equipamentos aerofotogramétricos que irão implementar as facilidades do Laboratório de Aplicações Cartográficas, capacitando-o à realização de trabalhos especiais em apoio aos projetos de sensoriamento remoto de interesse do CNPq/INPE, bem como desenvolvendo aplicações de imagens orbitais através da utilização de equipamentos fotogramétricos convencionais. Esta proposta foi inserida no convênio existente entre o CNPq e a República Democrática Alemã (RDA), convênio este operacionalizado através de "clearings".

Com o apoio dos especialistas do LAC, foram ministrados nos meses de março e abril de 1983 estágios para oficiais do DSG (Diretoria do Serviço Geográfico do Ministério do Exército) e alunos de Engenharia Cartográfica da UNESP.

Dentro do LAC, em 1983, foram desenvolvidas rotinas de "software" aplicadas à avaliação de áreas através da digitalização de mapas, "overlays" e imagens de sensoriamento remoto, em coordenatôgrafos especiais. Estas imagens digitalizadas podem ser restauradas por traço do gráfico no "plotter" existente atualmente no Sistema Burroughs 6800 do INPE de São José dos Campos.

3) Projeto Plataforma de Coleta de Dados

Foi desenvolvido um protótipo, obtida sua homologação e promovida a industrialização de Plataformas de Coleta de Dados do tipo ARGOS, incluindo os sensores com suas interfaces, quando conveniente o seu desenvolvimento. Foi desenvolvido também um Banco de Testes.

Devido a problemas na negociação da transferência de tecnologia, ficou atrasada a industrialização do Coletor de Dados e Leitora, que consiste num gravador/reprodutor cassete digital para dados ambientais, que pode ou não ser utilizado juntamente com uma PCD.

O desenvolvimento, teste e implementação no INPE de um sistema operacional de disseminação de dados de PCD por TELEX sofreu reformulação, e portanto atraso, devido à decisão de transferência da Estação GOES/PCD para Cachoeira Paulista.

Fato que deve ser destacado nessa fase foi a obtenção, junto ao CNES - Service ARGOS, em 21 de novembro de 1983, da homologação da Plataforma de Coleta de Dados/ARGOS desenvolvida pelo INPE.

4.2.3 - OUTRAS ATIVIDADES

Em abril de 1983 houve na cidade de Frascati-Itália mais uma reunião técnica dos países operadores do Sistema LANDSAT (LTWG-LANDSAT Technical Working Group), do qual um funcionário do CNPq-INPE participou como representante do Brasil.

Em maio de 1983 foi realizada, nas instalações da SEP-Paris/França, a última reunião de coordenação das atividades do Projeto LANDSAT-D, no qual o Brasil participou com os gerentes do projeto, de "hardware" e de "software". Esta reunião marcou a conclusão da participação brasileira no desenvolvimento do projeto, dando início à fase final de testes de aceitação nas instalações da SEP, em Paris.

Em junho de 1983 foi realizado na cidade do Rio de Janeiro o 11º Congresso Brasileiro de Cartografia, no qual o INPE se fez representar, através de um de seus técnicos, apresentando um trabalho relativo à utilização de imagens LANDSAT aplicadas à Cartografia.

Em novembro de 1983 o INPE se fez representar no simpósio, promovido pela EMPLASA, em São Paulo, com o objetivo de avaliar um plano cartográfico integrado para a região metropolitana da Grande São Paulo. Em dezembro de 1983 a EMPLASA promoveu, também em São Paulo, uma segunda reunião com o objetivo de permitir a definição do plano de trabalho e da forma de cooperação técnico-científico.

Ocorreram ainda contatos com DGC (Departamento Geográfico Cartográfico do Estado de São Paulo) usando cooperação técnica entre este órgão e o CNPq/INPE.

CAPÍTULO 5

COMPUTAÇÃO

5.1 - INTRODUÇÃO

Na área de Computação, em 1983, foram desenvolvidas atividades de suporte e de pesquisa. As atividades de suporte, sob responsabilidade da Divisão de Suporte Computacional (DSC), consistem na operação, manutenção e instalação de equipamentos, desenvolvimento de "software" de suporte e de aplicação do Laboratório de Computação Eletrônica e Laboratório de Tratamento de Imagens Digitais. As atividades de pesquisas estão voltadas para três projetos: Informática, Engenharia de Sistemas, e Sistemas Digitais e Analógicos. Os dois primeiros são desenvolvidos pelo Departamento de Informática (DIN) e o terceiro pelo Departamento de Engenharia de Computação Aplicada (DCA).

O Laboratório de Computação Eletrônica dispõe de um sistema de grande porte, baseado no computador Burroughs B-6800.

O Laboratório de Tratamento de Imagens Digitais dispõe de um sistema IMAGE-100 produzido pela GE (General Electric) controlado por minicomputadores PDP 11/45 e 11/05, produzidos pela DEC (Digital Equipment Co.).

5.2 - REALIZAÇÕES NA ÁREA DE COMPUTAÇÃO

5.2.1 - ATIVIDADES DE SUPORTE

As atividades de suporte nos Laboratórios de Computação Eletrônica e de Tratamento de Imagens Digitais apresentam-se neste relatório agrupadas em quatro classes distintas: Manutenção e Instalação de Equipamentos, Desenvolvimento de "Software" de Suporte, Desenvolvimento de "Software" de Aplicação e Atendimento aos Usuários.

1) Laboratório de Computação Eletrônica

- Manutenção e Instalação de Equipamentos

- . projeto e início da montagem de 800 kbytes de memória para o computador B-6800;
- . instalação do concentrador de terminais Embracomp CT-800;
- . instalação de 15 terminais de vídeo no INPE de São José dos Campos;
- . instalação de um terminal de vídeo no INPE de Cachoeira Paulista.

- Desenvolvimento de "Software" de Suporte

- . implantação de diversos utilitários para auxiliar os usuários no gerenciamento de arquivos;
- . desenvolvimento de rotinas para auxiliar a utilização de banco de dados;
- . continuação da implementação do pacote de rotinas gráficas NCAR;
- . modificação na sistemática de utilização do editor de texto TMS;
- . modificações no gerenciador da rede para:
 - a) melhorar a distribuição dos recursos existentes;
 - b) acelerar a transmissão de relatórios para os terminais de vídeo;
 - c) permitir a implantação de programas que envolvem transações com vários usuários.

- Desenvolvimento de "Software" de Aplicação

Durante o exercício de 1983 as principais tarefas desenvolvidas nesta área concentram-se em três classes distintas, como descrito a seguir, e envolveram cerca de 9100 homens-hora de análise e programação.

a) Desenvolvimento de sistemas técnico-administrativos

- . Levantamento das características básicas de um sistema integrado para administração de pessoal.
- . Desenvolvimento e implantação do subsistema de manutenção de tabelas, que servirá de base para integração dos diversos serviços na área administrativa. As tabelas são atualizadas via terminal por usuários previamente autorizados.
- . Especificação de um sistema de Planejamento, Acompanhamento e Controle de Projetos (SIPLAN) e desenvolvimento e implantação do subsistema de Acompanhamento de Dados Financeiros. O SIPLAN permite acesso simultâneo de vários usuários a qualquer terminal, mantendo porém a privacidade das informações, uma vez que apenas usuários autorizados podem ter acesso às informações relacionadas com suas atribuições. Nesta primeira fase o sistema permite acompanhar os orçamentos dos projetos e departamentos do INPE.
- . Desenvolvimento e utilização em caráter de testes do sistema de Bancos de Dados Meteorológicos, que permite ao pesquisador recuperar informações sobre um acervo de dados meteorológicos, de várias naturezas e origens, da ordem de 3 giga caracteres (3×10^9 caracteres). Na fase inicial está sendo permitida apenas a consulta ao sistema; a recuperação de informações propriamente dita será implantada no primeiro semestre de 1984.

b) Manutenção, alteração e adaptação de sistemas técnico-administrativos:

. Foram atendidos 20 pedidos de alteração/adaptação de sistemas já implantados.

c) Desenvolvimento de sistemas que envolvem a participação de outros Departamentos:

. Desenvolvimento de programas para o projeto ORBAT (Departamento de Mecânica Espacial e Controle).

. Desenvolvimento de programas para o projeto DESOFT (Departamento de Informática).

. Desenvolvimento de programas para o projeto CARTAS (Departamento de Informática).

. Desenvolvimento de programas para o projeto TEREAL (Departamento de Mecânica Espacial e Controle).

- Atendimento aos Usuários

O computador B-6800 esteve em funcionamento normal durante 7.434 horas (86% do número de horas do ano) e foram executadas 612.777 tarefas, entre as quais 120.426 foram compilações de programas, que consumiram 2.933 horas de processador.

O aumento do número de terminais acarretou uma diminuição do volume de dados transcritos para fita K7, sendo digitados 121.020 registros.

No treinamento de usuários foram ministrados 17 cursos a 170 alunos (pesquisadores e bolsistas), num total de cerca de 5.000 horas-aula.

Os cursos oferecidos compreendem conceitos iniciais de utilização do sistema B-6800, várias linguagens de programação e alguns cursos especiais sobre utilização de plotter, manuseio de arquivos e uso do editor de texto TMS.

O Boletim Informativo da divisão continuou a ser emitido mensalmente, procurando informar aos usuários a solução dos problemas mais frequentemente encontrados no uso do sistema.

O serviço de atendimento imediato a problemas de programação funcionou normalmente com um analista de plantão, de segunda a sexta-feira, no horário normal do INPE.

2) Laboratório de Tratamento de Imagens Digitais

- Manutenção e Instalação

- . ligação de um segundo processador através de uma memória de interligação, com a finalidade de aumentar a confiabilidade da operação do sistema;
- . instalação de uma mesa digitalizadora de coordenadas com a finalidade de digitalizar mapas que contêm ou não medidas de altura de terreno;
- . melhoria do sistema de uma maneira geral, com a substituição de seus componentes por componentes mais precisos, como por exemplo os potenciômetros de calibração e ajuste de cores.

- Desenvolvimento de "Software" de Suporte

- . documentação dos programas, manuais e testes dos principais sistemas aplicativos para uso em sensoriamento remoto;

- . desenvolvimento de rotinas para o digitalizador de sinais analógicos;
- . implantação da nova versão do sistema operacional e do "software" básico no computador PDP-11;
- . transferência para o computador PDP-11 do "software" SITIM, desenvolvido pelo Departamento de Informática deste Instituto;
- . implantação da metodologia de intercâmbio de programas entre o B-6800 e PDP-11 via fita magnética.

- Atendimento aos Usuários

- . aumento do horário de funcionamento do I-100 de 8 horas para 18 horas por dia de segunda a sexta-feira, e início de funcionamento durante 6 horas aos sábados;
- . organização da fitoteca interna do laboratório, com a implantação do armazenamento de fitas de segurança no Laboratório de Computação Eletrônica;
- . oferecimento de um curso de treinamento para 8 alunos, num total de 30 horas-aula.

5.2.2 - ATIVIDADES DE PESQUISA

1) Projeto Informática

Em 1983, as atividades do Instituto em Informática foram: Desenvolvimento de "Software" de Aplicação; Desenvolvimento de Aplicações Numéricas, Inteligência Artificial e Linguagens; e Desenvolvimento de Aplicações Numéricas. As realizações em cada um destes itens são apresentadas abaixo.

- Desenvolvimento de "Software" de Aplicação

Foram implementados e estão operacionais:

- . sistema para compactação de dados, capaz de reduzir o espaço necessário ao armazenamento de programas, textos, dados e imagens;
- . sistema para traçado automático de cartas sinóticas, que torna mínima a intervenção do operador desde a recepção dos dados, via telex, até a geração, no "plotter" da carta sinótica;
- . sistema para análise estática de programas FORTRAN, para a validação e documentação de programas;
- . sistema para geração automática de documentação (folhas de referência) a partir de cabeçalhos de programas.

Além destes sistemas, continuou-se com a implementação de um Banco de Dados Acadêmico, com estrutura relacional. Iniciou-se a implementação de uma linguagem para projeto de programas e projetou-se e iniciou-se a implementação de uma interface para inserção, apagamento e atualização do banco de dados relacional.

Continuaram-se os estudos de métodos de compressão de dados e métodos para a geração de superfícies livres usando "splines" ponderados na área de Aplicações Gráficas.

- Desenvolvimento de Aplicações Numéricas

Em 1983 foram concluídos os estudos de uso de métodos de elementos finitos para fluidos e os estudos de métodos rápidos para correção de imagens de satélites. Neste último caso, além dos relatórios de praxe, foi produzido um sistema que se encontra operacional.

Na área de manipulação algébrica, prosseguiram-se os estudos com vistas na solução analítica de equações diferenciais ordinárias. Partes de um sistema abrangente de solução destas equações foram implementadas em 1983, ou seja, subsistemas para solução de equações diferenciais de primeira e segunda ordem que utilizam o programa "REDUCE 2" ou o método de desenvolvimento de séries. As linguagens LISP, FORTH e PASCAL foram pesquisadas para ser aplicadas em métodos simbólicos e numéricos.

Estudos para a solução de problemas de interação numérica resultantes de modelagem de moléculas em Física de Estado Sólido foram iniciados em 1983. Estes estudos foram feitos em colaboração com o Departamento de Aplicações Tecnológicas.

- Inteligência Artificial e Linguagens

Continuou-se, em 1983, o projeto e a implementação do sistema especialista ("expert system"), tendo sido depurado o módulo de aquisição e desenvolvidos algoritmos para o módulo de consulta.

Foi concluído o compilador para a linguagem LANAC-II, com possível geração de código para o minicomputador SISCO MB-8000. Foi iniciada a definição do núcleo de suporte de execução neste mesmo computador.

Continuou-se a implementação do sistema de análise de imagens (cenas) usando redes associativas. Neste sistema foram feitas alterações em módulos de montagem da rede associativa e de análise de variáveis; foram implementados os módulos de inferência de relações de parte e de determinação de condições de utilização de valores conhecidos na rede; foram implementados, parcialmente, os módulos de determinação de propriedades e de utilização de propriedades; e deu-se início à implementação do módulo de controle.

- Processamento e Reconhecimento de Imagens

Foram obtidos novos resultados sobre as técnicas de registro translacional de imagens, utilizando testes sequenciais de hipóteses; desenvolveram-se novos métodos de interpolação adaptativa em imagens, levando em consideração a presença de bordas locais; e iniciaram-se estudos com vistas no desenvolvimento de modelos digitais de terreno e na incorporação de dados topográficos obtidos de mapas na análise de imagens LANDSAT.

Foi completado o desenvolvimento de novas técnicas de codificação de imagens pela utilização conjunta de métodos de interpolação e transformadas.

Foi desenvolvido um sistema de validação de aglomerados em classificação não-supervisionada, através do teste de dados que simulam imagens multiespectrais com várias classes gaussianas.

Completo-se o trabalho de graduação sobre a estimação de proporção de classes em elementos de resolução ("pixels") de imagens de satélite levando em consideração a vizinhança espacial de um "pixel". Iniciou-se também um trabalho de classificação de áreas em imagens de satélite por região que satisfazem certos critérios de homogeneidade.

Proseguiu-se o desenvolvimento do "software" para o sistema de processamento de imagens baseado no "display" desenvolvido no INPE (UAI-S) e em computador nacional (SISCO MB-8000). Completo-se a implementação do módulo gerenciador, dos principais programas de aplicação, da biblioteca dos usuários, assim como das ferramentas automáticas para documentação. Foi também completada uma versão preliminar do módulo supervisor e o sistema está funcionando em caráter experimental para os usuários do Departamento de Meteorologia.

Completou-se o desenvolvimento dos módulos de registro de segmentos por técnicas de correlação, treinamento, classificação e agregação. O sistema já está sendo utilizado intensivamente pelos pesquisadores do Departamento de Sensoriamento Remoto do INPE.

2) Projeto Engenharia de Sistemas

As atividades realizadas em 1983 tiveram por objetivo pesquisar, desenvolver e aplicar técnicas de estatística e pesquisa operacional com uso intensivo do computador, utilizando, quando pertinentes, dados de sensoriamento remoto e meteorológicos, visando o fornecimento de informações voltadas para o planejamento de recursos naturais, sistemas urbanos, sistemas de transportes e sistemas de produção.

Na área de Recursos Naturais, foram desenvolvidos estudos estatísticos preliminares sobre a região canavieira de Campos-RJ, utilizando imagens LANDSAT e fotografias aéreas, trabalhando em conjunto com pesquisadores do Departamento de Sensoriamento Remoto. Para futura aplicação, foi realizado pela equipe um esforço de especialização em Técnicas de Amostragem. Assim, foram feitos o desenvolvimento e a implementação de um sistema de amostragem em duas fases, cujo manual do usuário encontra-se em fase de conclusão; foram feitos estudos iniciais de técnicas de amostragem, tais como Bootstrap e Jackknife, cujos programas computacionais estão sendo testados; e foi feito o desenvolvimento de um sistema de amostragem para a estimativa do Índice de Preços ao Consumidor (IPC) ao nível municipal. Finalmente, foi desenvolvido um modelo estocástico para um problema de consumo e exploração ótimos de um recurso natural não-renovável, tal como o petróleo ou minério; foi feita uma aplicação deste modelo para o caso do petróleo extraído de reservas nacionais, onde se pôde estudar a influência de fatores como o preço do petróleo estrangeiro, o nível de investimento em exploração de novas reservas e a capacidade extrativa nacional.

Na área de Sistemas Urbanos foi feita uma análise da expansão urbana de Brasília nos últimos dez anos, com ênfase na utilização de dados orbitais de sensoriamento remoto e tratamento automático de imagens. Imagens MSS-LANDSAT de julho de 1973, julho de 1978 e julho de 1983 foram utilizadas, e os resultados permitiram uma avaliação do desenvolvimento urbano de Brasília tomando como referência a proposta estabelecida no Plano Piloto. Foram desenvolvidas também pesquisas para a elaboração de um modelo de simulação da dinâmica urbana, enfocando a migração intra-urbana, e realizada uma pesquisa bibliográfica sobre identificação e análise de setores residenciais de uma cidade através do uso de sensoriamento remoto, com vistas no planejamento urbano. Finalmente, foi implementado em computador o modelo de Lowry para análise de ocupação urbana.

Na área de Sistemas de Transportes foram duas as atividades principais: a primeira foi o desenvolvimento de uma heurística que pretende otimizar rotas e dimensionar frotas de veículos num problema de minimização de custos de transporte de cargas perecíveis. Após a obtenção do algoritmo, este foi implementado no computador e os resultados obtidos demonstraram ser a heurística apropriada para a solução deste tipo de problema. A segunda atividade foi o início do estudo do problema de determinação de rotas otimizadas para navios. Pretende-se desenvolver um método numérico geral e implementar uma rotina computacional para a determinação da rota ótima para um navio durante seu trânsito entre um ponto de origem e um ponto de destino, levando em conta dados meteorológicos sobre as regiões no trajeto do navio.

Na área de Sistemas de Produção, foram desenvolvidos trabalhos particularmente em assuntos concernentes ao planejamento agregado, planejamento hierárquico, medição de erros em aproximações de modelos de produção e análise de heurísticas. Além disso, foi desenvolvida uma interface para o pacote MPS - TEMPO da Burroughs para resolução de problemas de programação linear pelo método simplex. Foi abordado também um problema de determinação de políticas ótimas para sistemas de manutenção, com máquinas de reserva e número variável de servidores. Aqui

o objetivo é determinar o número ótimo de operários alocados na tarefa de reparo em função do número de máquinas quebradas, levando em conta os custos de espera das máquinas, os custos de mão-de-obra dos operários e os custos de alocação; foi implementado em computador um algoritmo que fornece a solução ótima desse problema. Finalmente, foi estudado um problema de controle de filas em que, baseado na quantidade total de trabalho a ser processado pelo servidor, devem-se determinar níveis críticos para a alteração da taxa de serviço e para o fechamento da entrada do sistema para novas chegadas, de modo a minimizar os custos envolvidos de espera, de atendimento, de ociosidade, de alteração da taxa de serviço e de penalidade pela perda de clientes. Foi iniciado um estudo de aplicação desses métodos ao sistema de produção de imagens do INPE em Cachoeira Paulista.

3) Projeto Sistemas Digitais e Analógicos

As atividades neste projeto podem ser agrupadas em: Supervisão de Bordo; Rede de Coleta de Disseminação de Dados; Computador Incremental; Transferência de Tecnologia e Industrialização; Laboratório de Sistemas Digitais e Analógicos; e finalmente Sistema de Aquisição, Processamento e Transmissão de Sinais e Imagens. As realizações em cada item são apresentadas abaixo.

- Supervisão de Bordo

Além das realizações diretamente ligadas à MECB/SS que são apresentadas no Capítulo 6, foram reproduzidas, testadas e validadas em 1983 mais duas unidades do computador ASTRO B/2, projetado em 1982. Estas duas unidades encontram-se disponíveis para aplicações em balões estratosféricos. Como resultado, a primeira unidade construída do computador ASTRO B/2 deverá ser instalada na aeronave de sensoriamento remoto do INPE. Ambas as aplicações envolvem controle de processos.

- Rede de Coleta e Disseminação de Dados (RECODI)

No período de janeiro de 1983 a dezembro de 1984, as seguintes atividades foram realizadas:

- Sistema Piloto: todos os recursos de "hardware" e "software" presentes, comprados ou já desenvolvidos para o Sistema Piloto (sistema composto por três (3) computadores) pelo projeto REDACE (seção 6.3.3.1), beneficiaram conjuntamente o desenvolvimento das atividades ligadas à Rede de Coleta e Disseminação de Dados. Por este motivo, tais insumos não se encontram aqui discriminados para não haver duplicação de citações, encontrando-se no relatório de atividades 1983, que se refere ao projeto REDACE.
- Plataformas Programáveis de Coleta de Dados - PPCDs
 - a) PPCD-GOES:
 - . montagem em "wire-wrap" das placas da CPU, relógio e de aquisição;
 - . testes de consumo de energia;
 - . projeto do "back-plane" e da caixa onde ficarão as diversas placas que compõem a PPCD-GOES;
 - . testes de algumas de suas principais funções;
 - . elaboração de um programa monitor residente;
 - . elaboração da primeira versão do programa operacional para a PPCD-GOES;
 - . documentação técnica referente às placas que compõem a PPCD-GOES;
 - . confecção das placas em circuito impresso pela indústria;
 - . testes das placas confeccionadas pela indústria.

b) PPCD-ERI:

- . projeto e construção de acabamento do painel e da caixa para conter a PPCD-ERI;
 - . montagem, teste e ajuste do circuito conversor;
 - . confecção do "back-plane", ligação das chaves, "displays", teclado e confecção dos cabos;
 - . montagem em "wire-wrap" das placas da CPU, memória, contadores e circuito conversor;
 - . documentação técnica das placas da CPU, contadores e circuito conversor.
- Sistema TELEDATA: foi efetuada a configuração do sistema operacional CP/M e do programa processador de textos WORDSTAR para operarem com o terminal impressor TELEDATA, que já se encontrava concluído.
 - Sistema RECODI: foram feitas alterações substanciais no conjunto de atividades que compunham o Sistema RECODI, para agilizar e facilitar seu desenvolvimento. Como exemplo, pode-se citar a decisão de adquirir da indústria nacional um equipamento denominado Conversor X.25, destinado a interfacear a rede pública RENPAC da Telebrás através do protocolo de comunicação X-25 da CCITT. Tal decisão agilizará sobremaneira o desenvolvimento do Sistema RECODI.

Foram definidas a configuração e a função de cada nó da rede, a topologia desta, a forma pela qual os usuários podem acessar os seus serviços. Já existem dois relatórios a esse respeito.

Foram efetuadas também simplificações na definição preliminar dos protocolos de comunicação a serem empregados nos diversos subsistemas que compõem o Sistema RECODI.

Vários trabalhos realizados pelo projeto REDACE beneficiaram de forma direta o desenvolvimento das atividades relacionadas ao Sistema RECODI. Como exemplo, cita-se a simulação em computador do desempenho do multiprocessador de Comunicação em Rede - MCR, equipamento que será largamente utilizado pelo Sistema RECODI. Outro exemplo é o início do desenvolvimento de um Núcleo Operacional para Computadores - NOC - também do projeto REDACE, que beneficiará o desenvolvimento das atividades do Sistema RECODI.

- Computador Incremental (COMINC)

As atividades do projeto constaram de três partes:

- Desenvolvimento de "hardware" que, por sua vez, implica:
 - a) a construção do módulo controlador (CT) e de dois módulos analisadores digitais diferenciais (ADs) do computador ASTRO L-V2;
 - b) a expansão de memória (módulo de 32 kbytes) do computador ASTRO L-V1;
 - c) a integração e o teste do protótipo de configuração mínima (SUP+CT+2AD's) do computador ASTRO L-V2;
 - d) a reprodução do computador ASTRO L-V1 para utilização pelo projeto SUBORD (Sistema MTSB);
- Desenvolvimento de "software" que é caracterizado por:
 - a) enlaces dos computadores ASTRO L-V1 e ASTRO L-V2 com o B-6800, via protocolo "Poll-Select";
 - b) gerador de códigos do TMS 9900 para o compilador Algol-M;

c) definição e implementação da versão preliminar do sistema operacional SOA-L do computador ASTRO L-V2;

d) montador cruzado para o TMS-9900.

- Da seguinte maneira, dou publicidade às informações e relações a seguir referenciadas:

- Transferência de Tecnologia e Industrialização (TRANSI)

Efetuiu-se no decorrer do ano de 1983 o acompanhamento da industrialização da fonte chaveada pela firma SUPLITEC. Também foi realizada a reprodução, em protótipo industrial, da Plataforma Programável de Coleta de Dados PPCD/GOES e iniciada a reprodução, em versão industrializada, do multiprocessador de Comunicação em Rede MCR.

- Laboratório de Sistemas Digitais e Analógicos (LASIDA)

Foram realizadas as seguintes pesquisas:

- 1) recursos de microprogramação - nesta área foram desenvolvidos o gerador de códigos e a expansão das funções do tradutor da linguagem LMP, bem como a documentação referente ao seu uso e manutenção;
- 2) recursos de projetos, testes e avaliação de protótipos - os estudos efetuados objetivaram a definição de um sistema gráfico que atendesse às necessidades de diversos departamentos do INPE. Também foi desenvolvido um modelo de sistema automático de teste de circuitos digitais e analógicos, que resultou num trabalho de dissertação de mestrado na área de sistemas CAD/CAM;
- 3) comunicação de dados HP1000 - esta área empreendeu esforços para efetivar a comunicação de dados entre computadores do INPE, envolvendo o processador especial de comunicação serial PCS;

- 4) outras atividades - destacam-se ainda as atividades de manutenção do sistema HP21MX-E e de formação de recursos humanos, efetivadas no decorrer do ano de 1983.

Dentre os resultados mais importantes destacam-se: 1) um tradutor da linguagem LMP, disponível para uso no sistema B6800; 2) um elo de comunicação HP21MX-E/B6800, parcialmente testado.

- Sistema de Aquisição, Processamento e Transmissão de Sinais e Imagens (SISMAG)

Prosseguiu-se o desenvolvimento de um sistema para aquisição, processamento e transmissão de sinais científicos, que possa servir de subsídios nas tarefas de pré-processamento e roteamento de dados de carga útil dos satélites de observação da Terra da MECB (Projeto PRCU), bem como na disseminação de dados de alto volume da Rede de Coleta e Disseminação de Dados do Projeto RECODI.

Desenvolveram-se o "hardware" e o "firmware" do computador ASTRO P (Unidade Central de Processamento, memória e demais interfaces com periféricos, além de uma unidade aritmética microprogramada de pontos fixo e flutuante ASTRO M) e da programação de base e de aplicação necessária para a sua configuração. Um MODEM digital para transmissão de dados a 4.800 bits/s e uma Unidade Acumuladora Microprogramada para o espectômetro acusto-ótico do Radiobservatório de Itapetinga foram desenvolvidos. Também foram realizados estudos com vistas no uso de técnicas de encadeamento na arquitetura de processadores digitais dedicados a aplicações em tempo real.

A integração e teste final do "hardware" da unidade central de processamento (UCP) e memória de primeiro protótipo do Computador ASTRO P foram concluídos, bem como a construção do seu sistema de alimentação. O teste do microprograma residente na UCP, montado com o uso da linguagem LMP, está em andamento. As interfaces de comunicação serial para este computador encontram-se em fase final de teste e instalação, enquanto o Montador Cruzado ASM/P, residente no Computador B6800

do INPE e escrito em linguagem LMP, foi estruturado e implementado parcialmente. A construção do segundo protótipo do computador ASTRO P teve andamento com a confecção de suas placas de memória e parte das placas da UCP. Concluiu-se a montagem do microprograma residente da unidade aritmética microprogramada ASTRO M, utilizando a linguagem LMP, e realizaram-se os testes de parte dos algoritmos das funções aritméticas implementadas. Um primeiro protótipo dessa unidade encontra-se em fase final de testes, assim como um primeiro protótipo experimental do MODEM 4800 bits/s. Foi construído um protótipo da Unidade Acumuladora Microprogramada desenvolvida no âmbito deste projeto.

Em 1983 obteve-se a validação parcial da UCP, memória, interfaces seriais, sistema de alimentação e microprograma residente na UCP do primeiro protótipo do computador ASTRO P. Com relação à unidade aritmética, obteve-se a validação do seu "hardware", faltando apenas completar os testes dos microprogramas para que ela se torne operacional. Um protótipo do MODEM 4800 bits/s encontra-se pronto para ser apresentado às empresas interessadas na sua industrialização. Uma unidade acumuladora microprogramada encontra-se em fase de instalação no Radiobservatório de Itapetinga (INPE-Atibaia).

CAPÍTULO 6

DESENVOLVIMENTO DE SATÉLITE E SEGMENTO SOLO (MISSÃO COMPLETA BRASILEIRA-SATÉLITE E SEGMENTO SOLO - MECB/SS)

6.1 - INTRODUÇÃO

A MECB, cuja finalidade é construir e operar quatro satélites (dois satélites de coleta de dados e dois de sensoriamento remoto), assim como as necessárias instalações de solo, foi desenvolvido em 1983 através de três segmentos: Segmento Espacial, Segmento Solo e Segmento Integração e Testes. Grosso modo, essas atividades se referem à especificação e ao desenvolvimento de modelos de laboratórios dos sistemas componentes da MECB/SS.

6.2 - SEGMENTO ESPACIAL

O Segmento Espacial que compreende os subsistemas constituintes dos satélites teve, em 1983, seu desenvolvimento efetuado através de sete projetos, que envolvem os departamentos de Mecânica Espacial e Controle (DMC), Engenharia de Computação em Aplicações Espaciais (DCA), Aplicações Tecnológicas (DTE), Energia Espacial (DEN), e Telecomunicações Espaciais (DTL). Os projetos tiveram os seguintes desenvolvimentos:

6.2.1 - PROJETO ESTRUTURA E CONTROLE TÉRMICO

Neste projeto foram desenvolvidas atividades na área de análise e projeto térmico estrutural de satélites, de forma a assegurar que todos os componentes sejam capazes de suportar seguramente as cargas às quais forem submetidos e possam operar no interior de suas faixas especificadas de temperatura.

1) Estrutura

Na área de Análise e Projeto Estrutural, foi desenvolvido "software" para a especificação do arranjo físico ("layout") dos componentes a serem alocados no interior do satélite. Um projeto estrutural preliminar do satélite da Missão de Coleta de Dados foi feito com desenhos de concepção e detalhamento de projeto. Foi também elaborada uma análise de tensões aproximada para a estrutura do satélite. Uma segunda análise que utiliza um programa baseado em um método refinado de elementos finitos encontra-se em desenvolvimento. Foram também estabelecidos contatos com indústrias como a EMBRAER para a fabricação de modelos de engenharia.

2) Controle Térmico

Na área de Análise Térmica, desenvolveu-se "software" para a análise de carga térmica externa que atua sobre o satélite em órbita, para distribuições de temperatura transitória e permanente e para o cálculo de fatores de forma entre superfícies radiantes. Procedeu-se à especificação de propriedades termo-ópticas de tintas, revestimento e superisolante. Foram também realizados estudos no tocante ao cálculo de resistência térmica de contato e condução de calor em estrutura "honey comb". Ainda em análise térmica, um dispositivo experimental simples para a determinação da absorvidade solar de tintas e revestimento encontra-se em desenvolvimento. Também estão em projetos protótipos para testes vacuotérmicos. Para isto, foi firmado um contrato com a CRYOMETAL S.A. para a construção de uma câmara vacuotérmica de 0,6 m de diâmetro.

Adicionalmente, na área de Aerodinâmica de Satélite, um programa para o cálculo das forças e torques ambientais que atuam sobre um satélite em órbita, o qual inclui reflexões múltiplas, e outro para a estimação da esteira causada pela estrutura do satélite continuaram a ser desenvolvidos.

6.2.2 - PROJETO SUPRIMENTO DE ENERGIA

Neste projeto foram executadas as atividades de atualização das especificações e desenvolvimento do Subsistema de Suprimento de Energia (SSE) dos satélites da MECB/SS. Como suporte para essas atividades foi desenvolvido um procedimento de organização, controle e acompanhamento de projetos, além de ter sido efetuada a organização dos novos laboratórios de desenvolvimento e ensaios.

Quanto às especificações, elas foram revistas e atualizadas em função das novas posições e necessidades dos diversos subsistemas constituintes do satélite. Com relação ao desenvolvimento do projeto, as seguintes atividades foram executadas:

1) Gerador Solar

Foram feitas experiências elétricas e de montagem das células solares no painel fotovoltaico doado pela SPECTROLAB (EUA). Após gestões feitas, foi recebida da firma SOLARES uma primeira cotação para o programa de desenvolvimento e fornecimento dos painéis solares. Além disso, foram feitos esforços relativos ao Programa de Desenvolvimento Nacional de Painéis Fotovoltaicos.

Com relação à configuração das partes constituintes dos painéis solares, foram feitos estudos de: modificações introduzidas pelos sensores solares; minimização da perda de energia provocada pela sombra da antena 2 banda S; e otimização da configuração das células no painel antigeocêntrico. Adicionalmente, foi completado o sistema de emulação dos painéis solares.

2) Unidade de Condicionamento e Armazenamento

Desenvolveu-se um regulador/limitador de tensão do tipo "shunt", chegando-se a uma configuração que respondeu satisfatoriamente aos testes elétricos realizados. Com relação ao regulador de carga das baterias "BCR", foram feitos estudos e verificou-se que o melhor método para regulação de carga é um processo de carga inicial em corrente constante. Além disso, foi projetado um regulador de carga utilizando a teoria de chaveamento por PWM.

Com relação às baterias, foi definido o número de células em série a ser utilizado e verificadas as curvas características das células.

3) Unidade de Conversão

Iniciou-se o desenvolvimento de projeto do conversor DC/DC para o SSE estudando a configuração "push-pull". Foram realizadas diversas montagens experimentais para ensaios, visando sempre a melhoria do desempenho do sistema (principalmente rendimento). Por não ter atingido o desempenho desejado, passou-se a estudar conversores DC/DC com controle por realimentação da tensão de saída para um modulador de pulso que controla os tempos de condução e corte do elemento chaveador (transistor de potência); 4 conversores deste tipo (+5v, -5v, +15v, -15v) estão montados em placas de circuito impresso.

4) Unidade de Comando e Distribuição

Foram feitas a seleção do componente chaveador e a definição preliminar dos requisitos destas chaves, sendo obtida uma estimativa inicial das necessidades de chaveamento. Através de contatos técnicos e pesquisa conseguiu-se selecionar os dispositivos utilizados em satélites para chaveamento de potência, que são relés biestáveis. Foram então selecionados fabricantes de relés, todos com experiência na área espacial. Foram contratados: a) Teledyne Relays; b) Deutsch Relays; c)

Ford Aerospace Communications; d) Relays Spacialties Inc; e) Appareillage Electro Mecanique G.P. Foram então selecionados e encaminhados para compra alguns tipos de relês para testes.

Além das atividades já citadas, foi dada sequência ao programa simulador do Sistema de Suprimento de Energia; identificadas as tarefas necessárias para avaliar o nível de confiabilidade do SSE do Satélite de Coleta de Dados; construída uma bancada para desenvolvimento e testes para o SSE do Satélite de Coleta de Dados; construído o protótipo de laboratório correspondente à primeira aproximação do circuito de SSE; e projetado o sistema de aquisição de dados referentes ao SSE.

6.2.3 - PROJETO SUPERVISÃO DE BORDO

Neste projeto as atividades relacionadas aos seguintes itens foram executadas:

1) Implementação do protótipo de laboratório do ASTRO B/3

Foram implementadas, testadas e integradas, na primeira unidade de processamento do protótipo de laboratório do ASTRO B/3, as subunidades: Unidade de Processamento Central (UPC); Interface Programável do Sistema (IPS); Unidade de Relógio (URG); Memória Principal (MP); e Unidade de Aquisição e Controle (UAC). Além disso, foram projetadas as subunidades: Comunicador Serial para Barramento de Dados (CSBD); Comunicação Serial de Telemetria e Telecomando (CCTc/Tm); Barramento de Dados Internos (BDI); e Manipulador de Erros (MER).

2) Programa Operacional Integrado

Em 1983 foram realizadas as especificações preliminares da estruturação dos algoritmos dos componentes do Programa Operacional Integrado, ou seja, o núcleo e alguns dos seus processos de vanguarda e retaguarda.

3) Monitor de Testes

O monitor de Testes de Supervisão de Bordo, MTSB, cujo projeto tem a finalidade de prover recursos de testes para o computador ASTRO B/3, é dividido em duas fases: 1) a versão I (simplificada) será utilizada para o protótipo de laboratório do ASTRO B/3; 2) a versão II (completa) será utilizada para computadores posteriores.

Em 1983, a versão I do MTSB tornou-se operacional. Um núcleo do sistema operacional foi implantado no MTSB, bem como um "link", que permite a conexão do MTSB com o computador B.6800. A interface para testes estáticos foi incorporada ao MTSB, bem como a interface para a conexão do MTSB com o computador ASTRO B/3.

4) Protocolo de Comunicação

Foram elaboradas, juntamente com o projeto REDACE, as especificações preliminares do protocolo de comunicação de dados entre o computador de bordo ASTRO B/3 e o setor de operações de Missão. Este protocolo, denominado Protocolo INPE para Missões Espaciais - PRIME, é baseado no modelo ISO para Sistemas Abertos e nas recomendações da CCITT; deverá ter, dentro do possível, as mesmas especificações que estão sendo elaboradas pelo Comitê Consultivo em Sistemas Espaciais de Dados - CCSDS, que trata de assunto semelhante.

5) Integração e Empacotamento

Em 1983 foram pesquisadas diversas técnicas para empacotamento do computador ASTRO B/3, visando alcançar uma implementação compacta e leve, sem descuidar de outros parâmetros, tais como rigidez, dissipação de calor e blindagem contra interferência eletromagnética e radiações cósmicas. Como resultado deste trabalho foi selecionada a técnica de empacotamento que consiste na montagem de componentes "chip carriers" em placas cerâmicas de camadas múltiplas ("mother boards").

6) Tolerância a Falhas e Confiabilidade

Foi realizado um estudo para definir técnicas de tolerância a falhas a serem utilizadas no computador ASTRO B/3. Estas técnicas foram organizadas em três níveis lógicos: circuito, sistema operacional e programas aplicativos. Um relatório técnico que descreve as diversas técnicas de tolerância a falhas e as técnicas mais apropriadas para o ASTRO B/3 foi elaborado.

7) Tripulação do Computador ASTRO B/2

Em 1983 foram reproduzidas, testadas e validadas mais duas unidades do computador ASTRO B/2, projetado em 1982.

6.2.4 - PROJETO TELECOMUNICAÇÕES DE BORDO E TRANSPONDER PCD

Nestes dois projetos foram executadas atividades relativas a telecomunicações de serviço e carga útil (transponder para coleta de dados) dos satélites de coleta de dados, bem como as atividades relacionadas a estudos gerais de sistemas e interfaces.

Foram reestudadas e revisadas as especificações do subsistema de telecomunicação de serviço e de carga útil do primeiro satélite da MECB/SS. Principalmente no caso da carga útil, foram necessários estudos aprofundados de detalhamento das especificações previamente disponíveis. Os resultados desse trabalho, que envolveu um grupo interdepartamental, figuram na publicação interna "Análise de Problemas de Interfaces e Descrição Atualizada do Segmento Espacial da MECB / Coleta de Dados", editada em setembro de 1983.

Em 1983 foram acelerados os trabalhos de laboratório para desenvolvimento de circuitos de bordo. Estas versões preliminares dos circuitos precedem a montagem dos subsistemas para os diversos modelos dos satélites. Foram especialmente projetados, montados e testados am

plificadores, chaves de RF, osciladores, multiplicadores e misturadores de frequências, filtros híbridos. A maior parte dos circuitos desenvolvidos destinam-se ao transponder para coleta de dados. Para o sistema de Telecomunicações de Serviço, foi concluído o estudo e projeto de talhado de uma primeira versão do decodificador de telecomandos.

6.2.5 - PROJETO CONTROLE DE ÓRBITA E ATITUDE

Este projeto é dividido em 3 partes (subprojetos): Controle, Sensores e Propulsão (este último é referente somente à Missão Sensoriamento Remoto).

1) Controle

No que se refere ao Controle, as atividades do projeto podem ser divididas em especificação do Laboratório de Atitude e de Órbita (LCAO), desenvolvimento de procedimentos em sistemas de controle de atitude e de órbita e desenvolvimento e especificação do sistema de Controle de Atitude e Órbita (SCAO) para os satélites da MECB/SS.

Um grande esforço foi realizado para especificação do LCAO. Foram feitos estudos para definição dos requisitos para um LCAO no que se refere a ambiente, suporte computacional, simuladores dinâmicos, simuladores terrestres, simuladores solares. Foram realizados estudos que envolvem fabricantes, assessores estrangeiros, pessoal recém-vindo de estágios no exterior. Uma proposta do LCAO foi concluída e os equipamentos encontram-se em fase de aquisição.

Desenvolveram-se procedimentos em SCAO (controle de atitude) com características favoráveis a aplicação em controle autônomo de satélites artificiais. Foram construídos modelos matemáticos da dinâmica de satélites com apêndices flexíveis. Desenvolveu-se "software" para análise, síntese e simulação de sistemas de controle. Foram feitos estudos em sistemas de observação da atitude de satélites artificiais que envolvem sensores inerciais e não-inerciais.

O projeto SCAO/Missão Coleta de Dados foi completado com a definição de sequência de eventos, especificação da minuteria, dimensionamento do ioiô e do mastro, definição da configuração do sistema de barras para amortecimento magnético, especificação do sistema de observação e dos sinais de telemetria e telecomando. Foram feitos estudos relativos ao computador de bordo para controle de atitude ("software" e "hardware") e a sistemas de observação da atitude. Desenvolveu-se "software" para suporte ao projeto de Sistemas de Controle, para cálculo de ganhos de controladores e observadores e para a simulação da atitude de satélites.

2) Sensores

Em 1983 foi desenvolvido um protótipo de laboratório de um sensor solar digital com as seguintes características: ângulo de visada: $\pm 64^{\circ}$; resolução: 1° ; precisão: $\pm 0,5^{\circ}$; saída digital: paralela com 7 bits de codificação GRAY mais 1 bit de ajuste de limiar.

Foram iniciados os trabalhos para o desenvolvimento de um modelo experimental já procurando obedecer às características específicas para o modelo de identificação, que deve ser concluído no primeiro semestre de 1984. Foi também desenvolvida a eletrônica que deve efetuar o tratamento preliminar dos dados de saída dos vários sensores do sistema de aspecto solar, a fim de preparar os dados a serem entregues ao computador de supervisão de bordo dentro dos padrões requeridos.

3) Propulsão

As atividades referentes à Propulsão foram desenvolvidas em dois sistemas micropropulsores: a decomposição catalítica de hidrazina e a gás frio.

No sistema micropropulsivo a decomposição catalítica de hidrazina foram feitos estudos e pesquisa bibliográfica referentes ao processo de preparação de hidrazina anidra, e implantou-se o processo de desidratação por álcalis. Efetuaram-se os primeiros testes de qualificação dos micropropulsores projetados, a partir de 200 litros de hidrazina anidra doada pelo IPqM. Foram feitos estudos para desenvolvimento do catalisador, além de ter sido feito o projeto de válvula biestável, cujo protótipo foi testado com nitrogênio gasoso. Foram feitos também o anteprojeto de um micropropulsor em empuxo de 15N, o projeto e construção de um vaso de pressão cilíndrico para conter hidrazina e transferi-la para a câmara de decomposição no micropropulsor, e o projeto da linha de alimentação para uso nos testes de avaliação do micropropulsor.

No sistema micropropulsor a gás frio, foram concentrados esforços no micromotor através da criação de um programa de computador (mono), que calcula o circuito magnético, e através da revisão bibliográfica referente ao sistema de vedação. Com a finalidade de realizar testes de instabilidade de combustão, foram projetados e construídos um queimador T, um sistema de ignição e também os filtros apropriados.

6.2.6 - PROJETO CÂMARA DE OBSERVAÇÃO DA TERRA

Desenvolveu-se um protótipo de uma câmara CCD que deverá ser testado a bordo do avião Bandeirante do INPE no início de 1984. Essa câmara foi projetada com as seguintes características:

- elemento sensor: CCD 122 (Fairchild);
- número de elementos fotossensíveis do sensor: 1728;
- sistema óptico: objetiva Hasselblad (f = 51.3 mm);
- altura de vôo: 3000m;
- velocidade de vôo: 360Km/h;

- resolução no solo: 76cm;
- largura da faixa imageada: 1316m;
- nº de canais espectrais: 3 (obtidos através de filtros de interferência intercambiáveis).

6.2.7 - OUTRAS ATIVIDADES NO SEGMENTO ESPACIAL

Em 1983 iniciaram-se esforços para desenvolver tecnologia em materiais compostos para aplicações em estruturas primárias de satélites. Com ferramenta básica foi especificada e está em fase de negociação a encomenda de uma máquina de bobinar ("filament winding") com os recursos para produzir componentes de estruturas primárias de satélites. O prédio onde funcionará o laboratório foi praticamente construído em 1983.

6.3 - SEGMENTO SOLO

O Segmento Solo da MECB/SS tem como objetivos:

- assegurar o controle do 1º satélite brasileiro na órbita planejada;
- receber os dados do estado tecnológico do satélite em órbita;
- receber os dados da carga útil do satélite.

e compreende as seguintes instalações, com seus respectivos projetos:

- Estações Terrenas;
- Centro de Controle;
- Rede de Comunicações;

- Instalações na Base de Lançamento de Alcântara;
- Centro de Missão de Coleta de Dados.

O desenvolvimento de cada uma dessas instalações é de responsabilidade de um ou mais departamentos do INPE.

Assim, o Departamento de Mecânica Espacial e Controle (DMC) é responsável pela Dinâmica Orbital e Análise de Missões dentro do Centro de Controle.

O Departamento de Telecomunicações Espaciais (DTL) é responsável pelas Estações Terrenas e pela Infra-estrutura do Segmento Solo.

O Departamento de Engenharia de Computação em Aplicações Espaciais (DCA) é responsável pela supervisão das Estações Terrenas, pela Rede de Comunicações, pelo Setor de Operações de Missão do Centro de Controle e pelo Pré-processamento e Roteamento de Dados de Carga Útil.

O Departamento de Informática (DIN) é responsável pela Supervisão e Processamento de Dados dentro do Centro de Controle.

O Departamento de Meteorologia (DME) é responsável pelas Plataformas de Coleta de Dados, pelo Simulador do Sistema PCD e pelo Centro de Missão de Coleta de Dados.

6.3.1 - SUBSEGMENTO ESTAÇÕES TERRENAS

1) Projeto Estações Terrenas

Os trabalhos do projeto Estações Terrenas são desenvolvidos pelos seguintes departamentos:

- Departamento de Telecomunicações Espaciais (DTL);
- Departamento de Engenharia de Computação e Aplicações Espaciais (DCA).

Em 1983 foram desenvolvidos pelo Departamento de Telecomunicações Espaciais (DTL) trabalhos para os seguintes subsistemas, dentro do Projeto Estações Terrenas:

. Subsistema RF de Transmissão e Recepção na Faixa S

Prosseguiu-se o trabalho de especificação do subsistema e construiu-se um enlace terrestre simulador, simplificado, em UHF, para testes. Estão sendo feitos estudos operacionais do enlace completo na faixa S.

. Subsistema de Localização do Satélite

Foram desenvolvidos trabalhos de especificação do equipamento para determinação da distância do satélite segundo padrões ESA/NASA. Um protótipo do equipamento baseado no padrão NASA foi concluído para testes. Estudos foram iniciados para equipamento análogo, segundo padrões ESA.

Foram também desenvolvidos estudos dos equipamentos para determinação da velocidade radial ("range rate") do satélite.

. Subsistema de Recepção de Telemetria de Serviços

A especificação final do sistema depende de deliberações de grupo de padronização internacional (CCSDS), de cujas reuniões o INPE vem participando. Entrementes, foi desenvolvido um protótipo de simulador PCM programável. Continuou em desenvolvimento um sincronizador de bits para taxa variável até 250 kbit/s. Protótipos tecnicamente análogos que também estão em desenvolvimento são: modulador PSK, simulador PCM e decomutador PCM para estação terrena receptora de dados do sistema ARGOS.

. Subsistema de Geração de Telecomando

A especificação final também depende de deliberações do CCDS. Os protótipos em desenvolvimento são a unidade de geração de frequência e o modem PSK, este último em fase de conclusão. Foram iniciados estudos para a unidade de verificação de telecomando.

. Subsistema de Geração de Padrão de Tempo e Frequência

Estão sendo preparadas suas especificações. Em fase de conclusão ficaram os primeiros protótipos do gerador e tradutor de códigos de tempo e da unidade de distribuição de frequência padrões.

. Módulos de Controle e Monitoração

Além do trabalho de especificação, desenvolveram-se os seguintes protótipos:

- a) Concluíram-se placas da unidade central de processamento (CPU), memórias ROMs e RAMs, interfaces seriais, interfaces GPIB (todas em versões iniciais), "software" para interfaces para impressão e para interação por terminal de vídeo.
- b) Estão em fase inicial placas de aquisição de parâmetros digitais e analógicos, implementação de comandos e base de tempo.

Outros trabalhos realizados em 1983 foram o desenvolvimento de interfaces seriais para comunicações de dados e de alguns equipamentos para apoio ao desenvolvimento dos protótipos no laboratório.

No Projeto Estações Terrenas, o DCA executou trabalhos para o Subprojeto Supervisão da Estação Terrena, descritos abaixo.

. Subprojeto Supervisão da Estação Terrena

A supervisão de estações terrenas existe para automatizar as estações de solo receptoras e transmissoras de sinais de satélite, na MECB/SS, o que permite maior eficiência na execução dos trabalhos e maiores possibilidades de adaptação às exigências futuras de funcionamento desta estação. Está sendo desenvolvido o protótipo do computador de supervisão, que consiste em três computadores ASTRO S/3-S que dividirão entre si as tarefas a serem executadas. Tal protótipo chama-se Sistema Piloto e está na fase de finalização do "hardware", estando o "software" de aplicação na fase de definição, assim como as interfaces com os equipamentos que serão supervisionados e controlados por esse computador. O "software" de base, operacional, já teve importante desenvolvimento.

Existem outras aplicações que poderão utilizar esse mesmo sistema de supervisão. Atualmente existe uma publicação interna com mais dados a respeito desse computador (INPE - 2902-NTI/L89). Esse projeto capacitará o INPE para construir sistemas de computadores e para controlar equipamentos e processos.

6.3.2 - SUBSEGMENTO CENTRO DE CONTROLE

Para o Centro de Controle, foram executados pelos respectivos departamentos trabalhos nos seguintes projetos:

- Projeto Suporte, Análise e Avaliação de Missões no DMC (Departamento de Mecânica Espacial e Controle);
- Projeto Supervisão e Processamento de Dados no DIN (Departamento de Informática);

- Projeto Setor de Operações de Missão no DCA (Departamento de Engenharia de Computação em Aplicações Espaciais);
- Projeto Prê-processamento e Roteamento de Dados de Carga Útil, no DCA (Departamento de Engenharia de Computação em Aplicações Espaciais).

1) Projeto Suporte, Análise e Avaliação de Missões

a) Montagem de Órbita e Análise de Missões

As atividades neste projeto consistem basicamente em estudos e implementação de "software" nos seguintes assuntos: suporte e análise de missões, estudos de modelos semi-analíticos de propagação de órbitas, procedimentos numéricos de propagação com modelagem completa de perturbações ambientais, simulação do campo magnético terrestre pelo cálculo recursivo do vetor campo magnético, cálculo do tempo de vida de satélites artificiais, modelagem de forças e torques aerodinâmicos em satélites baixos. Foram também desenvolvidos estudos sobre métodos numéricos aplicados em propagação de órbitas e estudos sobre amortecimento de movimentos por histerese magnética.

b) Simulação de Atitude

Foi desenvolvido um programa de computador para simulação do satélite em torno de seu centro de massa (movimentos de atitude). Essas simulações possibilitam a escolha dos sensores solar e de horizonte infravermelho.

c) Observações, Prê- e Pós-processamento

As pesquisas nesta área possibilitaram a simulação de saída de estações de rastreamento, prê e pós-processamento de dados de órbita e de atitude de satélites artificiais, e técnica de controle digital de apontamento de antenas de rastreamento.

2) Projeto Supervisão e Processamento de Dados

Acompanhando a evolução da forma de execução e gerenciamento das tarefas da MECB/SS dentro do INPE, foi elaborado durante o exercício de 1983 dentro do DIN o projeto *SUPROC* (Supervisão e Processamento de Dados), como parte do Centro de Controle do Segmento Solo da MECB/SS. Em conjunto com os projetos *SOM* do DCA e *ANACO* do DMC, o projeto *SUPROC* participará da especificação, construção e implementação do Centro de Controle da MECB/SS, o qual tem suas atividades fortemente dependentes de "hardware"/"software" computacionais.

a) Pesquisas Realizadas

Na área de Engenharia de "Software", as pesquisas realizadas focalizaram os aspectos:

- projeto preliminar de programas através de linguagens de especificação;
- validação de programas através de geração de dados para testes e análise estática de programas;
- documentação de programas através da geração automática de documentação e de análise estática de programas.

b) Protótipos Desenvolvidos

- sistema para análise estática de programas FORTRAN, implementado no computador IBM 4341 e escrito em FORTRAN ANSI/66;
- sistema para auxílio à geração de dados para testes de programas FORTRAN, implementado no computador Burroughs B6800 e escrito em ALGOL;

- sistema para geração de folhas de referência a partir de cabeçalhos de programas FORTRAN, implementado no computador SISCO MB-8000, escrito em FORTRAN.

c) Resultados Obtidos

Além dos protótipos desenvolvidos, citados no item b, foi implementado parte de um sistema para análise de projetos de programa, que está sendo escrito na linguagem ALGOL no computador B6800. Este sistema, quando operacional, permitirá a geração de documentação referente ao projeto preliminar de programas.

3) Projeto Setor de Operações de Missão (SOM)

O Setor de Operações de Missão (SOM) é o projeto do Subsegmento Centro de Controle, pertencente ao Segmento Solo da MECB. Este projeto está incumbido de desenvolver um ambiente para a gerência operacional na supervisão tecnológica das missões espaciais e executar o roteamento de dados para os demais subsistemas do Centro de Controle. Dessa forma o SOM gera também recursos e meios para: supervisão da localização dos satélites; determinação dos telecomandos; e comunicação com os demais subsegmentos de solo, bem como com outras agências, através do projeto Sistema REDACE.

Entre as atividades desenvolvidas em 1983, deu-se sequência às tarefas previstas no cronograma, que envolvem: 1) especificação do sistema de computadores do Setor de Operações de Missão e de periféricos; 2) especificação dos demais recursos físicos do SOM (incluindo dependência e acessórios); 3) "layout" das instalações do SOM; 4) especificação do Plano de Operações e seu gerenciamento; 5) especificação dos demais componentes de "software" do SOM. As duas primeiras tarefas enumeradas deveriam ter sido finalizadas em 83, porém, apesar de ter sido elaborada uma proposta preliminar para a especificação do SOM como um todo (relatório em vias de publicação), o grupo para especificação do Centro de Controle não chegou a uma especificação final deste e, con

sequentemente, do próprio SOM. Iniciou-se em meados de 1983, em conjunto com os demais projetos do Departamento, que pertencem à MECB/SS, a elaboração de uma estrutura padrão "software" a ser utilizada nos referidos projetos. Paralelamente vem sendo realizada a especificação do Plano de Operações a ser implementado no SOM e nos demais projetos do DCA, na MECB/SS.

Várias atividades, que terão início em 1984, têm como pré-requisito a determinação prévia de uma especificação final do computador do SOM, especificação essa que deverá ser concluída logo mais. Além disso, a compra e instalação do computador do SOM serão essenciais para a continuidade das atividades programadas para início de 1985. Portanto, é desejável a implantação do sistema piloto do Centro de Controle, bem como do SOM, em São José dos Campos em 1984.

6.3.3 - SUBSEGMENTO SISTEMA REDE DE DADOS PARA CONTROLE ESPACIAL

As atividades referentes a este subsegmento são executadas pelo DCA.

1) Projeto Rede de Dados para Controle Espacial (REDACE)

No âmbito das atividades de pesquisa, deu-se início ao desenvolvimento do Protocolo INPE para Missões Espaciais (PRIME), que será utilizado na comunicação de dados entre os subsistemas do Segmento Solo, através do Sistema REDACE, e o Centro de Controle e o Computador de Bordo, também através do Sistema REDACE. Foi desenvolvida a configuração básica dos nós "Redes Externas" e "Base de Lançamento" do Sistema REDACE. Obteve-se também uma versão preliminar das necessidades de espaço físico dos nós situados em Cachoeira Paulista (Centro da Rede, Centro de Controle da Rede, Estação Terrena de Cachoeira Paulista) e na Base de Lançamento.

No âmbito das atividades de desenvolvimento de protótipos foi dada continuidade ao desenvolvimento dos dois computadores ASTRO S/3, que serão utilizados na realização dos nós do Sistema REDACE, na Supervisão das Estações Terrenas e na realização dos nós do sistema RECODI. No período, podem-se destacar as seguintes atividades: 1) teste e duplicação da interface com os discos winchester; 2) teste e duplicação da interface com os discos flexíveis; 3) confecção de uma placa de memória de reserva; 4) teste do árbitro do barramento; 5) teste e duplicação da interface com a MCR; 6) projeto, desenvolvimento e testes da interface básica da Unidade de Fita Magnética; 7) projeto e desenvolvimento do Programador de EPROM; e 8) implantação das conexões seriais com as impressoras e com o B6800. Foi também desenvolvido um Testador Estático de Placas para auxiliar a depuração dos erros de montagem das placas. Quanto ao "software" básico implementado nos protótipos, podem-se destacar: 1) desenvolvimento do programa de Carga Inicial (Bootstrap) do computador ASTRO S/3; 2) otimização do Programa de Carga Inicial do Computador ASTRO S/3; 3) desenvolvimento dos Programas de Interfaceamento com Periféricos (Drivers) para a Impressora, Disco Flexível e Winchester; 4) desenvolvimento do Programa de Interfaceamento com os gravadores de EPROM dos computadores ASTRO S/3 e ASTRO S/2; 5) desenvolvimento de programas para cópia de Discos Flexíveis; 6) especificação e início do desenvolvimento do Núcleo Operacional para computadores -NOC (Monitor); e 7) desenvolvimento de um programa que conecta os computadores ASTRO S/3 ao B6800.

Foi dada continuidade ao desenvolvimento dos protótipos do Multiprocessador de Comunicação em Rede (MCR) que serão utilizados, após a industrialização, nos sistemas REDACE e RECODI. O MCR também servirá de base para o protótipo do Sistema de Pré-processamento e Roteamento dos Dados de Carga Útil-MECB/Coleta de Dados. As seguintes atividades do MCR foram executadas no período: 1) duplicação e testes de 3 MCRs; 2) otimização do projeto de algumas partes (PE e PI) do MCR; 3) confecção do "software" para simulação com o objetivo de avaliar o desempenho do MCR. Os resultados obtidos com a simulação do Multiprocessa

dor de Comunicação em Rede permitiram prever o seu desempenho, que para as cargas de serviços esperados satisfaz completamente com grande capacidade ociosa.

Dentre outras atividades desenvolvidas pelo projeto, podem-se destacar: 1) exposição de equipamentos na III Feira Internacional de Informática; 2) instalação do Sistema Piloto (ASTRO S/2, ASTRO S/3 e MCRs) no novo laboratório, configurando assim parcialmente o Laboratório de Desenvolvimento de Redes; 3) início da industrialização dos computadores ASTRO S/3; 4) início da industrialização dos MCR's; e 5) participação ativa, com publicação de trabalhos de posicionamento, nos Painéis 1, 2 e 3 do Comitê Consultivo em Sistemas Espaciais de Dados-CCSDS.

2) Projeto Prê-Processamento e Roteamento de Dados de Carga Útil (PRCU)

O projeto PRCU visou gerar meios para a verificação de consistência, codificação, formatação, armazenamento local e transmissão, através de rede de transmissão de dados interna do INPE, dos dados de carga útil dos satélites de coleta de dados SAT1 (PRCU-SAT1) e de sensoriamento remoto SAT2 (PRCU-SAT2) da MECB/SS.

O Projeto PRCU beneficiou-se das pesquisas realizadas pelos Projetos REDACE e SISMAG (área de Computação), já que ele se utiliza de equipamentos em desenvolvimento nesses dois projetos: respectivamente o Multiprocessador de Comunicação em Rede (MCR) para o PRCU-SAT1 e o computador ASTRO P para o PRCU-SAT2. As pesquisas se concentram na reprodução, configuração e desenvolvimento de "software" aplicativo para esses dois equipamentos. Em 1983, definiu-se a interface para conexão do PRCU-SAT1 (equipamento MCR) com o PSCU (Processador de Sinais de Carga Útil). Nenhum protótipo específico para o PRCU foi desenvolvido em 1983.

6.3.4 - CENTRO DE MISSÃO DE COLETA DE DADOS E PLATAFORMAS DE COLETA DE DADOS

As atividades referentes ao Centro de Missão e às Plataformas de Coleta de Dados são de responsabilidade do Departamento de Meteorologia (DME) as quais foram, em 1983, agrupadas em quatro subprojetos:

- Plataforma de Coleta de Dados;
- Processador de Sinal de Carga Útil;
- Simulador do Sistema de PCD/BR;
- Centro de Missão PCD.

Parte das atividades relacionadas com os subprojetos Plataforma de Coleta de Dados e Centro de Missão foram consideradas no desenvolvimento do Projeto Plataforma de Coleta de Dados, na Área de Sistema de Dados de Satélites de Aplicação.

Em relação ao Processador de Sinal de Carga Útil, foram realizados os seguintes trabalhos:

- estudo e definição da arquitetura do sistema;
- estudo e desenvolvimento da parte demodulador BPSK;
- estudo e desenvolvimento de sincronizador de bits usando técnicas numéricas;
- pesquisa para definir e especificar parâmetros de projeto do sistema de recepção de carga útil (por exemplo: estabilidade de frequência, possibilidade de utilizar PCD localizável etc.).

Em relação ao simulador do sistema PCD/MECB, definiu-se o problema do simulador no qual foram identificadas três fases: 1) fase de simulação numérica; 2) fase de simulação física; e 3) fase de recuperação de resultados estatísticos.

Iniciou-se o trabalho de desenvolvimento relativo à primeira fase. Foi estabelecido um modelo simplificado do sistema de múltiplo acesso aleatório e iniciou-se a sua implementação no Computador B-6800.

6.3.5 - INSTALAÇÕES NA BASE DE LANÇAMENTO DE ALCÂNTARA

As atividades referentes às instalações na Base de Lançamento foram executadas pelo DTL.

Em 1983 foi iniciada a redação do documento que orientará as instalações técnicas da Base. Para isto, formou-se um grupo de trabalho no Instituto de Atividades Espaciais (IAE) do Ministério da Aeronáutica, do qual participam dois representantes do INPE. Essa participação resultou na preparação das primeiras especificações para a estação terrena de rastreamento e controle de Alcântara e para as instalações de preparação final do satélite (operações perigosas e operações não-perigosas). Estas especificações sofreram revisão crítica de uma equipe do CNES no período de 02/06/83 a 04/07/83. Foram também efetuadas visitas com levantamento *in loco* para as futuras instalações, que ficarão sob responsabilidade do INPE.

6.3.6 - ATIVIDADES EXECUTADAS PELA GERÊNCIA DO SEGMENTO SOLO

Entre as atividades da Gerência do Segmento Solo, citam-se as seguintes:

- a) Estágio no DFVLR/GSOC em Oberpfaffenhofen, RFA no período de 2 de outubro a 2 de novembro de 1983, onde se conheceram a organização e o funcionamento do Segmento Solo alemão.
- b) Organização de um seminário dado pela equipe do DFVLR/GSOC ao pessoal do INPE no período de 5 a 14 de dezembro de 1983.
- c) Coordenação do Grupo de Interface do Segmento Solo, cujo objetivo é definir as interfaces dentro das áreas de atuações de vários departamentos envolvidos no Segmento Solo. O primeiro relatório deste Grupo saiu em setembro de 1983 e as atividades deste Grupo irão continuar em 1984.
- d) Participação no Grupo de Interface do Segmento Espacial, onde se apresentaram os interesses do Segmento Solo.
- e) Participação do Grupo de Sistemas da MECB/SS.

6.4 - SEGMENTO DE INTEGRAÇÃO E TESTES

As atividades do Segmento de Integração e Testes em 1983 foram desenvolvidas em três projetos, através do Departamento de Integração e Testes.

6.4.1 - Projeto Integração

Neste projeto foram feitas as especificações para a aquisição dos equipamentos do sistema de comunicação e do computador central, assim como a especificação preliminar do sistema de Telemetria, Telecomando e Rastreamento do Banco de Testes. Foram também feitas a análise do caderno de encargos e a análise e avaliação do anteprojeto do prédio de Integração e Testes Ambientais, este último executado pela PROMON, juntamente com a assessoria francesa da INTESPACE. Com relação ao Satélite de Coleta de Dados, foram desenvolvidos uma maquete para simulação das atividades de integração e o projeto de um carro de integração da maquete, além do "layout" preliminar do satélite.

Em 1983 houve a participação no Planbase (Plano técnico para implantação do futuro campo de lançamento de Alcântara), assim como uma inspeção à área de implantação desse campo.

No que se refere à capacitação técnica de pessoal, foram feitos diversos estudos, cursos e estágios na área de Integração e Testes, tanto no Brasil quanto na França.

Adicionalmente foi efetuada a implementação do projeto de Interfaces e Integração Satélite/Lançador da MECB/SS.

6.4.2 - PROJETO DE TESTES AMBIENTAIS

No Projeto de Testes Ambientais desenvolveram-se atividades dentro dos seguintes itens:

. Documentação

Foram feitas a tradução e interpretação dos cadernos de encargos, documentos básicos de especificação do prédio e equipamentos centrais para a implementação das áreas de testes ambientais, integração, confiabilidade e aferição de grandezas elétricas. Além disso, foi preparada a documentação ilustrada do Hall de Testes e do Laboratório de Aferição de Sensores, além de um documento final de apresentação do Laboratório de Testes Ambientais, no que se refere à caracterização dos testes, equipamentos envolvidos e cronogramas de implantação.

. Laboratório

Foram preparadas, com base nos cadernos de encargos, as especificações técnicas para o edital de concorrência para o projeto do Laboratório de Integração e Testes Ambientais, além da execução da devida orientação técnica durante a fase de concorrência e análise final decisiva para a escolha da firma responsável pela elaboração do referido projeto. Efetuou-se também o acompanhamento

to integral e avaliação final, junto com a assessoria francesa, da fase de estudos preliminares do projeto do laboratório, bem como o detalhamento, junto com a firma responsável pelo projeto, das especificações gerais das instalações do laboratório-fase de ante-projeto.

Foram feitos ainda o estudo e a preparação das especificações básicas dos vibradores eletrodinâmicos com vistas na montagem do edital para licitação internacional, que visa a escolha dos fornecedores dos sistemas de vibrações previstos, assim como o projeto, montagem, primeiros testes e otimização de um amplificador de carga, equipamento integrante dos sistemas de vibração.

. Testes Ambientais

Neste item foram feitos o estudo, a validação dos procedimentos e a realização dos testes para homologação preliminar da plataforma de coleta de dados desenvolvida pelo INPE. Houve, também, a participação na avaliação técnica e a escolha da proposta da indústria nacional que fornecerá uma câmara térmica-vácuo para a equipe responsável pelo controle térmico do satélite.

. Treinamento

Foram efetuados cursos e estágios no Brasil e no exterior com a finalidade de treinar a equipe do projeto na área relacionada a Testes Ambientais.

6.4.3 - PROJETO QUALIFICAÇÃO E CONFIABILIDADE

Neste projeto foram desenvolvidas as atividades relacionadas a seguir:

- . Levantamento e aquisição de bibliografia, além da participação em cursos e seminários, na área de Confiabilidade.
- . Elaboração do "layout" detalhado do laboratório para realização de testes mecânicos, climáticos e elétricos necessários para a qualificação de partes/componentes; especificação completa dos equipamentos necessários e preparação de documentação para sua aquisição; participação na análise do anteprojeto do Prédio para Integração e Testes do Satélite; e análise do caderno de encargos propostos pela assessoria francesa.
- . Estudos dos efeitos de radiação ionizante contínua de nêutrons, elétrons e raios gama sobre componentes da família CMOS; estudo das normalizações militares relacionadas às especificações e ensaios com o objetivo de definir as partes/componentes possíveis de ser utilizados no projeto Satélite; contatos técnicos com fabricantes e representantes de equipamentos/componentes eletrônicos; e interação com os grupos de desenvolvimento para uma utilização adequada dos componentes que possuem qualificação espacial, na fase atual do projeto.
- . Elaboração de um relatório que descreve os principais testes a serem realizados, bem como os equipamentos necessários à realização dos testes de confiabilidade; e realização de testes elétricos e inspeção visual interna em componentes discretos utilizando do microscópio óptico.

Ainda no projeto Qualificação e Confiabilidade, foram desenvolvidas as seguintes atividades relativas à área de circuito impresso:

- . Elaboração dos processos para aquisição dos vários equipamentos do Laboratório de Circuito Impresso; elaboração do caderno de Especificações Técnicas (elétrica, hidráulica, ar condicionado, ar comprimido, etc.) de todas as salas do laboratório; discussão técnica junto às firmas, na fase de elaboração dos projetos, para esclarecer dúvidas relativas às especificações; participação no desenvolvimento dos projetos no INPE e nas firmas contratadas; acompanhamento da execução do Prédio do Circuito Impresso; especificação do projeto da linha Galvãnea junto à ELMACTRON; e especificação do Sistema Gráfico CAD/CAM utilizado para elaboração de "layout" de circuito impresso e geração de saídas para furação e fotoplótagem, documentação, verificação, etc.
- . Participação em cursos, seminários e estágios, no Brasil e exterior, na área de Circuito Impresso.

Adicionalmente foram confeccionadas placas de circuito impresso convencionais para atender às necessidades dos projetos em desenvolvimento.

6.5 - PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GERENCIAMENTO PARA A MECB/SS

Este projeto esteve sob a coordenação do Departamento de Sistemas Gerenciais (DSI) e teve como produto principal, no ano de 1983, a implantação do Documento de Especificações Físicas e Normativas da MECB/SS que, em futuro próximo, deverá conter todas as especificações físicas dos subsistemas dos satélites, bem como as especificações normativas de procedimentos e testes referentes à MECB/SS.

Ao DSI coube, em 1983, elaborar as especificações normativas referentes aos procedimentos gerenciais a serem aplicados na MECB/SS. Nesse sentido foram elaboradas, em caráter preliminar, as especificações referentes:

- ao sistema gerencial global;
- à estrutura organizacional da MECB/SS;
- ao controle de prazos (rotina de relatórios de progresso);
- à folha de especificação.

Em paralelo com esta atividade de implantação, o DSI também esteve envolvido com as atividades de assessoramento à Gerência da MECB/SS e de acompanhamento e controle dos trabalhos desenvolvidos nos vários segmentos da MECB/SS.

CAPÍTULO 7

ENERGIA

7.1 - INTRODUÇÃO

A área de Energia, criada em junho de 1983, reúne os trabalhos desenvolvidos no INPE nos campos de Materiais Semicondutores, Sistemas Sensores de Infravermelho, Física dos Plasmas e Aplicações de Energia Solar. As atividades da área estão a cargo dos departamentos de Tecnologia Espacial (DTE) e de Energia (DEN), que utilizam as instalações do INPE em São José dos Campos e Atibaia, São Paulo.

7.2 - REALIZAÇÕES NA ÁREA DE ENERGIA

As atividades da área incluem pesquisa básica, aplicada e desenvolvimentos tecnológicos de interesse para a política espacial brasileira, assim como a ênfase na aplicação à sociedade como um todo de conhecimentos gerados no âmbito espacial. Os resultados alcançados são apresentados a seguir.

7.2.1 - PROJETO MATERIAIS SEMICONDUCTORES

Incluem-se neste item o estudo de materiais e processos envolvidos na fabricação, a caracterização de dispositivos fotovoltaicos e fotocondutores (células solares e detetores de radiação infravermelha), bem como o estudo de propriedades físicas de sistemas bidimensionais e o estudo de sólidos desordenados. Destacam-se os avanços em:

. Células Solares

Foi desenvolvido um estudo da degradação de células solares pela radiação ionizante, especialmente elétrons de 1MeV. O estudo de danos por radiação está em prosseguimento, acompanhado por várias

experiências que comparam as características de células solares espaciais e terrestres antes e depois da irradiação com elétrons de 1Mev. As amostras foram irradiadas no Dynamitron do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, dentro de um programa de cooperação mútua entre o IPEN-INPE e LME-EPUSP.

O projeto tem dado apoio ao desenvolvimento do Subsistema de Suprimento de Energia - MECB/SS, fornecendo conhecimento de detalhes do funcionamento de células solares e também dos efeitos da radiação sobre as propriedades elétricas, mecânicas e óticas de materiais semicondutores que compõem o satélite.

. Materiais Desordenados

Desenvolveram-se em 1983 técnicas analíticas de muitos corpos que levaram ao melhor conhecimento da condutividade de semicondutores dopados, tais como silício com fósforo e sulfeto de cádmio com índio. Um modelo de agregado de impurezas autoconsistente, via simulação computacional, foi também desenvolvido para o estudo de localização e efeitos dos mínimos da banda de condução do silício nos estados de impurezas. Também foram desenvolvidos estudos teóricos de defeitos profundos em semicondutores. Nesse sentido foram desenvolvidos modelos autoconsistentes que permitem o cálculo da estrutura eletrônica desses defeitos, assim como um estudo para eliminar as mais importantes fontes de erro existentes nesses modelos.

. Física de Superfícies

Em 1983 consolidou-se a implantação de um laboratório dedicado à pesquisa experimental de propriedades eletrônicas bidimensionais da camada de inversão em transistores MOS. Empregou-se um conjunto único de amostras japonesas manufaturadas especificamente para fins de pesquisa, fornecidas pelo grupo da Universidade Brown, dentro de um Projeto de Cooperação Internacional CNPq/NSF. Estas amostras compreendem diferentes orientações cristalográficas da interface Si-SiO₂ e do canal, para investigar experimentalmente as anisotropias intra e interpla

nares das mobilidades efetiva e de efeito de campo de elétrons e lacunas na camada de inversão. Tais medidas, já completadas, realizaram-se à temperatura ambiente (N300K) e no intervalo 13-150K. Em razão de sua quantidade e complexidade, os dados obtidos foram digitalizados e estão sendo analisados, com o recurso de computador, para comparação com resultados de cálculos teóricos autoconsistentes que estão sendo iniciados.

Amostras específicas para medidas do efeito termoelétrico na camada de inversão, também fornecidas pelo grupo de Brown, foram preparadas para experimentação a baixas temperaturas, a ser iniciada em 1984 e desenvolvida simultaneamente com o citado tratamento dos dados obtidos sobre efeitos de anisotropia.

Foram desenvolvidos métodos analíticos e numéricos; estes últimos utilizam técnicas de simulação computacional através de um modelo de agregado de impurezas para a determinação dos estados de impureza na interface óxido-semicondutor. Desenvolveu-se também um formalismo de Função Memória bidimensional aplicado ao transporte eletrônico em um gás de elétrons de um sistema desordenado.

. Detetores de Infravermelho

Em 1983 foram obtidos detetores fotovoltaicos e fotocondutivos de $Pb_{1-x}Sn_xTe$ com detetividades de cerca de $5 \times 10^8 \frac{cm \cdot Hz^{1/2}}{W}$. Para obtenção de junções p-n (detetores fotovoltaicos) vem sendo utilizada sistematicamente a difusão de Cd:In. Dentro do programa houve também a visita do Dr. Lawrence Holland da NASA, com larga experiência no crescimento de monocristais de $Hg_{1-x}Cd_xTe$, em muito semelhante ao $Pb_{1-x}Sn_xTe$. Dr. Holland, em colaboração com o pessoal da Divisão de Sistemas de Sensores (DSS), implantou uma técnica para purificação do Te que permitirá cristais de melhor qualidade. A técnica consiste numa destilação acrescida de purificação por solidificação.

7.2.2 - PROJETO SISTEMAS SENSORES DE INFRAVERMELHO

Na parte de Sistemas Sensores de Infravermelho, teve prosseguimento o projeto de um imageador de alto desempenho. Esboçaram-se diversos de seus subsistemas e avaliaram-se as especificações requeridas, de forma que puderam ser contactadas algumas empresas interessadas em participar do projeto.

No intuito de otimizar os recursos disponíveis, foi feita paralelamente a este projeto a reconstrução de um antigo imageador da marca BENDIX, cujas características são dadas a seguir:

- $\left(\frac{V}{H_{\max}}\right) = 0,25 \text{ rd/s};$
- NET = $0,5^{\circ}\text{C};$
- IFOV = $2,5 \text{ mrd};$
- FOV = $120^{\circ};$
- detetor: PbSnTe refrigerado com nitrogênio líquido;
- faixa espectral de operação: 8 a $14 \mu\text{m}.$

Em 1983 já foram realizadas a maior parte dos circuitos eletrônicos, a recuperação completa do sistema ótico e a reconstrução de algumas partes mecânicas, principalmente as engrenagens da caixa de redução do conjunto da imagem em filmes.

7.2.3 - PROJETO PLASMAS

O estudo da Física dos Plasmas foi iniciado no INPE em 1978 e é desenvolvido sob a responsabilidade da Divisão de Plasmas (DPL), do Departamento de Tecnologia Espacial (DTE).

Originalmente o interesse da Divisão estava voltado para o estudo de fenômenos que ocorrem em plasmas espaciais, interesse este que mais tarde inclui também o estudo de plasmas de laboratório, notadamente aqueles para a consecução da fusão termonuclear controlada, e o desenvolvimento de aplicações tecnológicas.

Atualmente estão sendo desenvolvidas pesquisas nas seguintes áreas da Física dos Plasmas: *Plasmas Quiescentes* - estudo de fenômenos básicos lineares e não-lineares; *Interação de Radiação com Plasmas* - estudo da emissão e absorção de radiação por plasmas; *Descargas em Plasmas* - estudo da física de descargas em arco no vácuo, em campo magnético.

Além disso, estão sendo desenvolvidas concomitantemente as seguintes aplicações tecnológicas da Física dos Plasmas: *Separação de Isótopos* - construção de uma centrífuga de plasmas; *Gerador de Radiação Coerente* - construção de um girotron; *Fontes de Plasmas* - construção de motores iônicos; *Instrumentação* - desenvolvimento de analisadores de energia, espectrômetros, etc.

O INPE conta, no momento, com 18 pesquisadores, um engenheiro e um técnico trabalhando em período integral nesta área. Grande importância é dada à formação de recursos humanos, tendo a pós-graduação em Física dos Plasmas no Instituto inscrito oito pessoas no doutoramento e quatro pessoas no mestrado.

A evolução dos trabalhos e os resultados alcançados são delineados a seguir.

. Plasmas Quiescentes

Esta atividade se insere na linha de pesquisa fundamental e tem por objetivo o estudo da propagação de ondas em plasmas e a evolução de instabilidades resultantes da interação de campos de radiofrequência e de feixes de partículas com plasmas quiescentes gerados em laboratório. Em 1983 foi concluída uma série de experimentos com vistas na detecção e no estudo sistemático das propriedades de propagação de s̄olitons de rarefação em plasmas de íons negativos. A observação deste fenômeno, de caráter inédito, foi realizada na máquina de plasma duplo (PDUP) do INPE, que se encontra em operação desde 1981. Foi também realizado, nesta máquina, um estudo do movimento da camada limite e seu papel no processo de excitação de ondas íon-acústicas. Atualmente está sendo feita uma tentativa de detecção de s̄olitons de rarefação em plasmas com duas temperaturas eletrônicas. Em 1983 foi também construída a câmara de vácuo e adquirido o sistema de bombeamento para a nova máquina de plasma triplo, atualmente em fase de montagem, na qual será possível o estudo da formação de camadas duplas em plasmas e do espalhamento de ondas solitárias. Além disso, foi iniciada a construção de um sistema de diagnóstico por feixe eletrônico, que será utilizado no estudo de camadas limites, e do processo de formação de c̄avitons, entre outros fenômenos.

. Centrífuga de Plasmas

Dentro da linha de pesquisa aplicada, está sendo desenvolvida uma centrífuga de plasmas (PCEN), que utiliza as propriedades de arcos magnetoplasmadinâmicos no estudo experimental da separação de isótopos. A centrifugação é obtida pela interação da corrente radial, numa descarga de geometria cônica, com o campo magnético axial aplicado, o que resulta numa força azimutal, atuante sobre o plasma. Quando o plasma isotópico está em rotação, há uma concentração maior dos isótopos mais pesados na periferia da coluna de plasma. Objetiva-se o estudo da otimização desta configuração para posteriormente investigar a viabilidade deste processo de separação de isótopos, em escala competitiva com

métodos convencionais. Em 1983 foi concluída a construção da câmara de descarga e dos sistemas de diagnóstico eletromagnético. Foram realizados os testes de vácuo e elétricos e iniciada a construção da câmara de vácuo e do sistema de lentes eletrostáticas para a adaptação de um espectrômetro de massa do tipo quadripolo ao experimento. A seguir, no princípio de 1984, será iniciada a recuperação de um laser de rubi, que atuará como gatilho da descarga, e serão realizados os testes de formação do plasma. Foi também iniciado, em 1983, o estudo teórico do comportamento de descargas em arco elétrico magnetizado e plasmas em rotação, visando o entendimento da centrífuga e a otimização de seus parâmetros de operação. Para o diagnóstico detalhado da evolução da descarga, foi planejada a construção, a ser realizada durante 1984, de um espectrômetro de momento e energia de íons, de sensibilidade e resolução temporal altas.

. Plasmas e Radiação

Esta atividade envolve pesquisas fundamentais e aplicadas. Trata essencialmente do estudo da interação de radiação com plasmas e está sendo iniciada com o desenvolvimento do girotron. Este dispositivo baseia-se na interação de um feixe de elétrons relativísticos com o campo eletromagnético numa cavidade, para a geração de radiação milimétrica de alta potência. Todo o projeto do canhão injetor, bem como a determinação das condições de otimização da eficiência de conversão da energia dos elétrons para o campo de radiação, está sendo realizado utilizando técnicas de simulação numérica. Os anteprojetos do canhão e das bobinas de excitação do campo magnético, o qual atua sobre a cavidade ressoante, foram realizados em 1983. Atualmente está sendo feito o detalhamento destas partes, incluindo um estudo teórico bastante elaborado da geração de feixes eletrônicos laminares. Estudos preliminares do mecanismo de geração de radiação já foram realizados, estando previsto para 1984 o início do estudo sistemático da excitação, por feixes de elétrons, de campos eletromagnéticos em cavidades do tipo ressonador aberto.

Foi também iniciado o projeto detalhado do circuito de disparo do girotron e foram adquiridos alguns dos componentes e equipamentos a serem empregados em sua construção. Visando a utilização do girotron no aquecimento e na geração de corrente em plasmas confinados magneticamente, foram iniciados vários estudos teóricos da interação da radiação eletromagnética com plasmas magnetizados. Dentro desta atividade, foram desenvolvidos em 1983 programas de acompanhamento de raios, que permitem o estudo da acessibilidade e da absorção da radiação em várias geometrias, tanto em plasmas relativísticos quanto não-relativísticos. No caso de plasmas toroidais de baixas temperaturas, foi iniciado o desenvolvimento de um sofisticado pacote gráfico que será utilizado no estudo paramétrico desta interação na aproximação da óptica geométrica. Uma versão simplificada do programa de acompanhamento de raios está sendo acoplada a um programa de transporte, o que permitirá o estudo da evolução temporal do plasma durante o pulso de radiação.

Além disso, foi iniciado um estudo teórico, na aproximação quase linear, da geração de correntes em plasmas toroidais por intermédio de ondas na frequência ciclotrônica dos elétrons. Em particular, deseja-se investigar a eficiência de geração de corrente por meio de ondas eletrônicas de Bernstein, que são excitadas na superfície híbrida superior por conversão linear do modo extraordinário. Concomitantemente tenta-se introduzir o efeito da presença da corrente de plasma nos programas de acompanhamento de raios, bem como a consequente modificação na função de distribuição e na profundidade óptica. Estas tentativas visam aperfeiçoar a consistência do modelo.

. Propulsão Iônica

Esta atividade está relacionada com a área de desenvolvimento de satélites e trata da construção de um protótipo de propulsor iônico, destinado ao controle de atitude e correção de órbita de satélites geostacionários. Os micropropulsores atualmente qualificados para uso pela NASA são do tipo de bombardeamento eletrônico de mercúrio. En

trretanto, prevendo a futura escassez deste elemento como combustível, já se encontram em desenvolvimento os propulsores a gases inertes. Em vista disso, e dado que o Laboratório de Plasmas do INPE não possui uma câmara de testes adequada à manipulação de vapores de mercúrio, foi iniciada em 1983 a modificação do protótipo em construção para a operação com argônio. Esta alteração permitirá que os testes iniciais sejam realizados no interior da câmara de vácuo utilizada na linha de pesquisa em plasmas quiescentes. Este arranjo, provisório e precário, visa dar continuidade ao projeto até que seja construída uma câmara de testes apropriada.

Também em 1983 foi iniciado o desenvolvimento de fontes chaveadas que serão utilizadas nos circuitos de alimentação do motor iônico. Estas fontes serão construídas e testadas no protótipo ainda em 1984. Finalmente, foram realizados estudos teóricos preliminares do equilíbrio da descarga no propulsor. Estes estudos visam um melhor entendimento do funcionamento e da otimização dos parâmetros de operação da fonte de plasma do motor iônico.

. Teoria de Plasmas

Esta atividade engloba os estudos teóricos de caráter fundamental, visando a aplicação da Física dos Plasmas em pesquisas espaciais e dando ênfase ao relacionamento entre os processos que ocorrem em plasmas de laboratório e plasmas espaciais. Dentro deste espírito, estudos anteriormente realizados sobre a propagação de ondas relativísticas foram aplicados a plasmas produzidos por laser e plasmas astrofísicos. Nestes estudos são enfatizados os efeitos não-lineares associados com a variação relativística da massa das partículas, induzida pelos campos intensos das ondas. Foram obtidas as relações de conservação de energia e momento que descrevem a propagação de radiação laser de alta potência num plasma elétron-iônico. O significado físico destas relações de conservação foi demonstrado para ondas eletromagnéticas polarizadas circularmente e para ondas eletrostáticas de plasma. Foi também desenvolvida

uma teoria que utiliza o conceito de s \tilde{o} litons envolt \tilde{o} rios para explicar a modula \tilde{c} o \tilde{a} o temporal das emiss \tilde{o} es de r \tilde{a} dio de pulsares. Demonstrou-se que esta teoria est \tilde{a} de acordo com os dados observacionais da radioastronomia.

Al \tilde{e} m destes estudos que envolvem ondas relativ \tilde{i} sticas, foram desenvolvidos estudos te \tilde{o} ricos sobre lasers de el \tilde{e} trons livres. Foi realizado um estudo sobre os mecanismos fundamentais de opera \tilde{c} o \tilde{a} o de tais lasers, considerando a intera \tilde{c} o \tilde{a} o de um feixe de el \tilde{e} trons relativ \tilde{i} sticos com o ondulador magnetost \tilde{a} tico. Adotando o tratamento de instabilidades param \tilde{e} tricas para descrever o acoplamento n \tilde{a} o-linear de modos, foi obtida a rela \tilde{c} o \tilde{a} o de dispers \tilde{a} o dos modos resultantes da instabilidade de espalhamento Raman. Esta rela \tilde{c} o \tilde{a} o de dispers \tilde{a} o foi resolvida anal \tilde{i} tica e numericamente. Finalmente, os resultados te \tilde{o} ricos obtidos foram utilizados na elabora \tilde{c} o \tilde{a} o do anteprojeto experimental de um laser de el \tilde{e} trons livres que poder \tilde{a} , futuramente, ser desenvolvido no INPE.

7.2.4 - ATIVIDADES EM APLICA \tilde{C} OES DE ENERGIA SOLAR

O objetivo central do Instituto neste setor \tilde{e} capacitar-se para o teste e homologa \tilde{c} o \tilde{a} o de coletores solares desenvolvidos no Pa \tilde{i} s, contribuindo para aumentar sua efici \tilde{e} ncia e elevar seu n \tilde{i} vel t \tilde{e} cnico.

No programa de trabalho em curso, destacam-se a evolu \tilde{c} o \tilde{a} o e os resultados a seguir:

. Testes e instrumenta \tilde{c} o \tilde{a} o para coletores solares

Foi revisada a sistem \tilde{a} tica de desenvolvimento dos testes, de modo a atender a padr \tilde{o} es nacionais e internacionais. O sistema de aquisi \tilde{c} o \tilde{a} o de dados foi aperfei \tilde{c} oado para executar os testes semi-autom \tilde{a} ticamente. Foram preparados programas de computador ("software") para aquisi \tilde{c} o \tilde{a} o de dados e calibra \tilde{c} o \tilde{a} o de piran \tilde{o} metros. Relat \tilde{o} rios de colabora \tilde{c} o \tilde{a} o foram enviados a diversas institui \tilde{c} o \tilde{e} s internacionais, no intuito de comparar os resultados obtidos com os de outros pa \tilde{i} ses.

Foram feitos contatos com o INMETRO, visando conseguir as condições da Resolução nº 04/77 do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, para homologação do laboratório de testes de coletores solares.

. Desenvolvimento de aplicações de energia solar

Duas unidades de refrigeradores solares, uma de fabricação do INPE e outra do KFA West Germany, foram testadas, atingindo a temperatura de 30 C durante algumas horas. Foram realizadas investigações teóricas com o objetivo de melhorar-lhes a eficiência.

Um sistema de aquecimento solar para o restaurante do INPE, em São José dos Campos, foi calculado e dimensionado, encontrando-se em fase de implantação.

Um coletor tubular a vácuo destinado à aplicação em sistemas de bombeamento de água em regiões semi-áridas foi projetado e submetido a ensaios de avaliação. Um programa de computador para simulação deste coletor foi também desenvolvido.

CAPÍTULO 8

FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS

A área de Formação de Recursos Humanos provê, basicamente, a formação de pessoal para as demais em desenvolvimento no Instituto. Entretanto, de acordo com as possibilidades, tem contribuído também para a formação de pessoal para outras organizações, governamentais ou não. Suas atividades são levadas a efeito tanto nas dependências do INPE, quanto pelo envio de empregados para estudos e estágios no País e exterior.

Os cursos de pós-graduação (Aperfeiçoamento, Especialização, Mestrado e Doutorado), bem como os treinamentos (Ensino Técnico) e estágios mantidos pelo INPE, utilizando a infra-estrutura material e de pesquisa existente no Instituto, constituem as principais atividades da área. Atualmente prepondera a pós-graduação, ministrada em São José dos Campos e constituída dos cursos de Ciência Espacial, Meteorologia, Análise de Sistemas e Aplicações, Computação Aplicada, Eletrônica e Telecomunicações, e Sensoriamento Remoto, todos ao nível de Mestrado e Doutorado, exceto o de Sensoriamento Remoto, oferecido apenas ao nível de Mestrado.

Estes cursos, criados gradualmente a partir de 1968, contaram inicialmente com docentes estrangeiros; posteriormente acrescentaram-se doutores brasileiros, formados no exterior e no País, alguns após obtenção do Mestrado no INPE. Todos os cursos ao nível de Mestrado foram credenciados pelo Conselho Federal da Educação em 1977. Em 1983, excetuando-se Meteorologia - cujo processo continua em tramitação normal, inclusive para o nível de Doutorado - foram renovados os credenciamentos ao nível de Mestrado dos demais cursos, tendo-se também credenciado o de Ciência Espacial ao nível de Doutorado.

A evolução numérica dos cursos citados é mostrada na Tabela 8.1 que se segue, devendo-se ressaltar que a grande maioria dos docentes, alguns dos quais atuam em mais de um curso, pertence ao quadro de pesquisadores lotados nos diversos departamentos do Instituto, com atuação tanto na pesquisa quanto no ensino, do que resulta um custo relativamente baixo para a Formação de Recursos Humanos no INPE. Nestes cursos ministraram-se formalmente no ano de 1983 115 disciplinas, realizaram-se 101 palestras e seminários apresentados por 25 inpeanos e 76 convidados externos, e houve 77 bancas examinadoras, das quais participaram 61 membros externos.

Em adição à pós-graduação estrita, há ainda um bom número de cursos de treinamento de curta duração realizados no INPE, em todos os níveis, que envolveram somente em 1983 mais de 175 alunos empregados e não-empregados do Instituto, aos quais se devem acrescentar cerca de 73 alunos isolados, matriculados em disciplinas de pós-graduação, bem como 137 estagiários, alunos de Escolas Técnicas e Superiores.

Entretanto, esgotada as possibilidades de ensino e treinamento no INPE, seus empregados são encaminhados a outras instituições nacionais ou, na falta destas, estrangeiras, para completar sua formação, principalmente ao nível de Doutorado e, mais recentemente, Pós-Doutorado, sendo esta formação sempre norteadas pelos interesses e necessidades do Instituto. Assim, formaram-se em 1983 05 Doutores e completaram-se 05 Pós-Doutorados e 03 estágios especiais no exterior, com o que se totaliza o número de 54 doutores formados no exterior e 04 no País, fora do INPE; destes, 29 continuam no Instituto e a maioria dos demais estão nas mais diversas instituições nacionais. Fora do INPE, em 31.12.83 havia 28 empregados em Doutorado e 12 em Mestrado no País, além de 02 em pós-doutorado, 12 em doutorado e 21 em estágios especiais no exterior.

Finalmente, no que concerne aos múltiplos aspectos da área de Formação de Recursos Humanos, está prevista a continuidade de todas as suas atividades em 1984, norteadas pelos objetivos do Instituto.

TABELA 8.1

EVOLUÇÃO NUMÉRICA DOS CURSOS DE PÓS GRADUAÇÃO NO PERÍODO DE 1980 a 1983

CURSOS	1980				1981				1982				1983			
	DM	DD	D	MF	DF	DM	DD	D	MF	DF	DM	DD	D	MF	DF	
ANÁLISE DE SISTEMAS E APLICAÇÕES	16	3	18	3	-	11	4	19	4	-	13	3	16	2	-	
CIÊNCIA ESPACIAL	34	13	46	6	2	30	13	56	8	2	41	19	57	9	2	
COMPUTAÇÃO APLICADA	34	5	12	5	-	38	7	17	6	-	38	5	19	5	1	
ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES	38	-	19	7	-	44	-	36	5	-	48	3	41	6	-	
METEOROLOGIA	11	7	19	5	2	17	7	24	2	2	12	6	26	7	-	
SENSORIAMENTO REMOTO	27	-	39	3	-	31	-	47	2	-	27	-	36	10	-	
TOTAL GERAL	160	28	153	29	4	171	31	199	27	4	179	36	195	39	3	
											178	35	257	28	6	

Legenda: DM = Discentes de Mestrado
 DD = Discentes de Doutorado
 D = Docentes
 MF = Mestres Formados
 DF = Doutores Formados.

CAPÍTULO 9

APOIO TÉCNICO E ADMINISTRATIVO

As atividades da área de Apoio Técnico e Administrativo visam, basicamente, oferecer o suporte administrativo, a infra-estrutura e as facilidades gerais ao desenvolvimento das diversas áreas de atuação do Instituto. Tais facilidades consistem nos serviços de processamento de dados; oficina mecânica; biblioteca; manutenção de prédios, equipamentos e área verde; apoio logístico e todos os serviços administrativos relativos a pessoal, controle e manutenção de materiais de estoque e controle orçamentário e financeiro dos recursos do Instituto

No que diz respeito a atividades administrativas, desenvolveram-se trabalhos especialmente voltados para:

- elaboração de projetos de engenharia;
- realização de licitações para aquisição de equipamentos, serviços e contratação de obras civis;
- administração das obras civis.

Através do exame da distribuição espacial física das instalações do INPE apresentada na Tabela 9.1, podem-se melhor apreciar os trabalhos nessa atividade.

TABELA 9.1

INSTALAÇÕES FÍSICAS DO INPE EM 1983

UNIDADE	ÁREA DO TERRENO (HA)	ÁREA (M ²)				TOTAL
		CONSTRUIDA	CONCLUÍDA EM 1983	EM CONSTRUÇÃO	TOTAL	
S. JOSÉ DOS CAMPOS	24,76	21.875	2.722	3.126	25.001	
C. PAULISTA	1.161,06	10.119	-	705	10.824	
S. PAULO	7,26	1.160	-		1.160	
CUIABÁ	21,30	749	-		749	
FORTALEZA	99,00	901	-		901	
NATAL	2,74	2.903	-		2.093	
TOTAL	1.316,12	36.897	2.722	3.831	40.728	

A distribuição espacial e a localização física de suas instalações requerem, entre outras coisas, o estabelecimento de redes elétricas internas; a construção e manutenção de estacionamentos; a complementação de redes hidráulicas, águas pluviais e de esgoto.

Para a execução de todas as suas atividades o INPE contou, em 1983, com um quadro de pessoal composto de 439 pesquisadores e 955 elementos de apoio técnico e administrativo (Capítulo 11). No desenvolvimento de tais atividades, o Instituto despendeu em 1983 recursos de Cr\$ 15.971.294.000,00, dos quais Cr\$ 14.974.685,00 são oriundos do Tesouro Nacional e Cr\$ 996.608.000,00 de outras fontes pagadoras. Do total, Cr\$ 11.769.259.000,00 se destinam a despesas de custeio e Cr\$ 4.202.035.000,00 a despesas de capital (Capítulo 12). Quanto às atividades técnicas, em 1983 houve uma reestrutura na atividade de transferência de tecnologia para obter maior integração de tarefas complementares. Para atingir seus objetivos, realizaram-se esforços no sentido de obter:

- Execução de Transferência de Tecnologia: O INPE no momento conta com um total de 39 pedidos de privilégio depositados, dos quais 11 foram depositados em 1983, o que representa um grande aumento em relação aos anteriores. Encontra-se em fase de andamento o Manual de Capacidades do INPE, que constitui de um levantamento das potencialidades do Instituto no que se refere à prestação de serviços a empresas, instituições de pesquisa, ensino etc....
- Planejamento e Pesquisa em Transferência de Tecnologia: Destacam-se projetos em: interações de indústrias com instituições de pesquisa; desenvolvimento de capacidade industrial espacial; efeitos econômicos indiretos de programas espaciais e ampliação do uso de aplicações espaciais.

No que se refere ao Intercâmbio Internacional, o Instituto procurou agilizar o seu relacionamento técnico-científico com entidades de pesquisa internacionais. Isto foi feito principalmente através de novos projetos submetidos à aprovação como mostra a Tabela 9.2.

TABELA 9.2

INTERCÂMBIO INTERNACIONAL

<u>NOVOS PROJETOS SUBMETIDOS A APROVAÇÃO</u>	
<u>PAIS ENVOLVIDO</u>	<u>QUANTIDADE</u>
E.U.A.	06
Alemanha	03
Reino Unido	01
Japão	01
Francia	01
TOTAL = 12	
<u>REUNIÕES TÉCNICAS REALIZADAS</u>	
<u>PAIS ENVOLVIDO</u>	<u>QUANTIDADE</u>
E.U.A.	05
Alemanha	10
Reino Unido	02
Holanda	02
Canadá	01
TOTAL = 20	
<u>VISITAS INTERNACIONAIS RECEBIDAS</u>	
<u>PAIS ENVOLVIDO</u>	<u>QUANTIDADE</u>
E.U.A.	02
Chile	01
Reino Unido	01
Francia	01
TOTAL = 05	

Atualmente a biblioteca conta com o acervo de 23.396 livros, 33.749 folhetos e 822 títulos correntes de revistas, dos quais 1.173 livros e 242 folhetos foram adquiridos em 1983. Atendeu-se a uma média mensal de 3.456 leitores, que recorreram a uma média mensal de empréstimos de 9.017 livros, 6.160 revistas e 1.135 folhetos. Ressaltam-se ainda a implantação na biblioteca do Sistema de Pesquisa e Recuperação Bibliográfica (SIRUS) e a instalação de um terminal de vídeo exclusivo, que objetiva um melhor atendimento ao usuário.

Em julho de 1983 realizou-se a primeira série de experiências do Projeto Clivia, visando a pesquisa de orientação e navegação de pombos-correio na região do Equador Magnético, quando foram feitas as observações e anotações dos rumos de sumida dos referidos animais.

Com a finalidade de prestar melhor assistência ao usuário dos produtos LANDSAT, o posto de Atendimento aos Usuários dos Produtos LANDSAT (ATUS/RN), instalado em Natal com jurisdição em todo Norte e Nordeste, foi desmembrado em duas diferentes regiões de jurisdição da da a imensidão da área a ser coberta. O novo posto de Atendimento de Usuários do Norte (ATUS/AM) foi instalado no Instituto Nacional da Amazônia (INPA), tendo o posto do Nordeste permanecido em Natal.

CAPÍTULO 10

PUBLICAÇÕES

Um bom indicador da performance alcançada no desenvolvimento das atividades mencionadas é oferecido pela série de publicações do Instituto, cuja síntese é apresentada nos quadros que se seguem.

A Tabela 10.1 é relativa à evolução das publicações no período de 1980 a 1982 e está estruturada segundo as áreas de atuação em vigor no período que este quadro abrange.

A Tabela 10.2 apresenta o número de publicações no ano de 1983. A listagem destas publicações está apresentada no Apêndice A.

TABELA 10.1

EVOLUÇÃO DAS PUBLICAÇÕES NO PERÍODO DE 1980 a 1982

TIPO DE PUBLICAÇÃO	1980	1981	1982
1. SENSORIAMENTO REMOTO			
1.1 - Periódicos de Circulação Internacional	1	3	0
1.2 - Comunicações em Congressos	17	26	63
1.3 - Outros Trabalhos	33	18	11
2. METEOROLOGIA			
2.1 - Periódicos de Circulação Internacional	5	4	14
2.2 - Comunicações em Congressos	4	13	30
2.3 - Outros Trabalhos	48	14	17
3. CIÊNCIA ESPACIAL E DA ATMOSFERA			
3.1 - Periódicos de Circulação Internacional	15	30	27
3.2 - Comunicações em Congressos	12	13	9
3.3 - Outros Trabalhos	20	14	13
4. COMUNICAÇÕES			
4.1 - Periódicos de Circulação Internacional	0	1	7
4.2 - Comunicações em Congressos	1	10	10
4.3 - Outros Trabalhos	6	9	11
5. SATÉLITE			
5.1 - Periódicos de Circulação Internacional	1	2	2
5.2 - Comunicações em Congressos	5	17	34
5.3 - Outros Trabalhos	10	13	12
6. TECNOLOGIAS DE APOIO			
6.1 - Periódicos de Circulação Internacional	7	13	14
6.2 - Comunicações em Congressos	20	49	37
6.3 - Outros Trabalhos	35	14	17
7. FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS			
7.1 - Outros Trabalhos	14	34	34
8. APOIO TÉCNICO			
8.1 - Outros Trabalhos	11	16	12
TOTAL GERAL	265	313	374

TABELA 10.2
NÚMERO DE PUBLICAÇÕES NO ANO DE 1983

TIPO DE PUBLICAÇÃO	1983			
	P	A	S	T
1. CIÊNCIA ESPACIAL E DA ATMOSFERA				
1.1 - Periódicos de Circulação Internacional	12	22	12	46
1.2 - Periódicos de Circulação Nacional	1	21	1	23
1.3 - Comunicações em Congressos Internacionais	5	0	0	5
1.4 - Comunicações em Congressos Nacionais	11	0	0	11
1.5 - Outros Trabalhos	11	0	0	11
2. APLICAÇÕES DE DADOS DE SATELITES AMBIENTAIS				
2.1 - Periódicos de Circulação Internacional	6	2	8	16
2.2 - Periódicos de Circulação Nacional	2	0	0	2
2.3 - Comunicações em Congressos Internacionais	11	0	0	11
2.4 - Comunicações em Congressos Nacionais	3	0	0	3
2.5 - Outros Trabalhos	42	0	0	42
3. SISTEMAS DE DADOS DE SATELITES DE APLICAÇÃO				
3.1 - Periódicos de Circulação Internacional	0	0	0	0
3.2 - Periódicos de Circulação Nacional	0	0	0	0
3.3 - Comunicações em Congressos Internacionais	6	0	0	6
3.4 - Comunicações em Congressos Nacionais	4	0	0	4
3.5 - Outros Trabalhos	5	0	0	5
4. COMPUTAÇÃO				
4.1 - Periódicos de Circulação Internacional	0	2	4	6
4.2 - Periódicos de Circulação Nacional	0	0	3	3
4.3 - Comunicações em Congressos Internacionais	4	0	0	4
4.4 - Comunicações em Congressos Nacionais	31	0	0	31
4.5 - Outros Trabalhos	12	0	0	12
5. DESENVOLVIMENTO DE SATELITES E SEGMENTO SOLO				
5.1 - Periódicos de Circulação Internacional	2	0	3	5
5.2 - Periódicos de Circulação Nacional	0	0	0	0
5.3 - Comunicações em Congressos Internacionais	3	0	0	3
5.4 - Comunicações em Congressos Nacionais	30	0	0	30
5.5 - Outros Trabalhos	33	0	0	33
6. ENERGIA				
6.1 - Periódicos de Circulação Internacional	3	4	4	11
6.2 - Periódicos de Circulação Nacional	3	0	2	5
6.3 - Comunicações em Congressos Internacionais	0	0	0	0
6.4 - Comunicações em Congressos Nacionais	6	0	0	6
6.5 - Outros Trabalhos	6	0	0	0
7. FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS				
7.1 - Outros Trabalhos	48	0	0	48
8. APOIO TÉCNICO ADMINISTRATIVO				
8.1 - Outros Trabalhos	40	0	0	40
9. TOTAL				
9.1 - Periódicos de Circulação Internacional	23	30	31	84
9.2 - Periódicos em Circulação Nacional	6	21	6	33
9.3 - Comunicações em Congressos Internacionais	29	0	0	29
9.4 - Comunicações em Congressos Nacionais	85	0	0	85
9.5 - Outros Trabalhos	197	0	0	197
TOTAL GERAL	340	51	37	428

Legenda: P = Publicado
A = Aceito para publicação
S = Submetido para publicação
T = Total.

CAPÍTULO 11

RECURSOS HUMANOS

Para desenvolvimento das diversas atividades realizadas nas várias localidades em que o Instituto atua, trabalharam 1.394 empregados no ano de 1983. A Tabela 11.1 ilustra a distribuição de pessoal por níveis de qualificação e por localidades de atuação a partir de 1980.

TABELA 11.1

ILUSTRAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DO PESSOAL

CATEGORIAS E LOCALIZAÇÕES	1980	1981	1982	1983
1. PESSOAL DE PESQUISA (*)	<u>305</u>	<u>313</u>	<u>439</u>	<u>439</u>
1.1 - Doutores	66	76	87	93
1.2 - Mestres	107	125	147	158
1.3 - Graduados	132	112	205	188
2. PESSOAL DE APOIO TÉCNICO	<u>277</u>	<u>296</u>	<u>332</u>	<u>336</u>
2.1 - São José dos Campos	181	190	231	231
2.2 - C. Paulista e Cuiabá	78	80	79	84
2.3 - Natal e Fortaleza	11	18	16	15
2.4 - S.Paulo e Itapetinga	7	8	6	6
3. PESSOAL ADMINISTRATIVO	<u>454</u>	<u>459</u>	<u>617</u>	<u>619</u>
3.1 - São José dos Campos	251	254	373	375
3.2 - C. Paulista e Cuiabá	151	158	191	191
3.3 - Natal e Fortaleza	40	33	35	35
3.4 - S.Paulo e Itapetinga	12	14	18	18
4. TOTAL	<u>1.036</u>	<u>1.068</u>	<u>1.388</u>	<u>1.394</u>
4.1 - São José dos Campos	712	734	1.013	1.015
4.2 - C. Paulista e Cuiabá	246	253	286	291
4.3 - Natal e Fortaleza	51	51	51	50
4.4 - S.Paulo e Itapetinga	27	30	38	38
(*) O pessoal de pesquisa está localizado, principalmente, na sede do INPE, na cidade de São José dos Campos.				
<u>SERVIÇOS: CONSULTORIAS E OUTROS</u>		-		8 homens/mês

CAPÍTULO 12

RECURSOS FINANCEIROS

Os recursos financeiros aplicados são originários, de maneira geral, do Tesouro, de receitas próprias e de receitas procedentes do FNDCT, administrados pela FINEP, e de diversos convênios.

A Tabela 12.1 apresenta a evolução geral dos recursos a partir de 1980.

No tocante aos recursos financeiros aplicados em 1983, são apresentadas três figuras. A Figura 12.1 ilustra a aplicação direta de recursos financeiros nas diversas áreas de atuação. A Figura 12.2 já considera as aplicações de recursos na área de Apoio Técnico e Administrativo repartidos entre as demais áreas, de acordo com os serviços exigidos por estas. Finalmente, a Figura 12.3 apresenta a aplicação de recursos financeiros para pagamento das despesas com pessoal em cada uma das áreas de atuação.

TABELA 12.1

COMPORTAMENTO DA DOTAÇÃO E DA DESPESA DO
INPE NO PERÍODO DE 1980 A 1983

(Em Cr\$ 1.000,00 - valor corrente)

DOTAÇÃO/DESPESAS	1980	1981	1982	1983
DOTAÇÃO				
Tesourc	687.421	1.913.847	6.255.491	14.120.427
FINEP	206.699	311.786	248.484	425.684
Outros	115.127	110.757	233.102	1.104.355
TOTAL	1.009.247	2.336.390	6.737.077	15.650.466
DESPESAS				
Pessoal e Encargos	690.325	1.492.701	3.571.482	8.120.992
Dutras Despesas Correntes	138.046	372.315	852.158	2.679.627
Obras e Instalações	14.582	61.701	497.964	829.827
Equipamentos e Materiais Per manentes	65.383	240.246	1.304.429	1.940.356
Juros e Amortização de Em préstimos	26.410	5.718	100.362	458.751
Outras Despesas de Capital	-	-	333	8.654
Auxílio e Bolsas	2.750	7.563	11.619	12.527
TOTAL	937.496	2.180.244	6.338.347	14.050.734

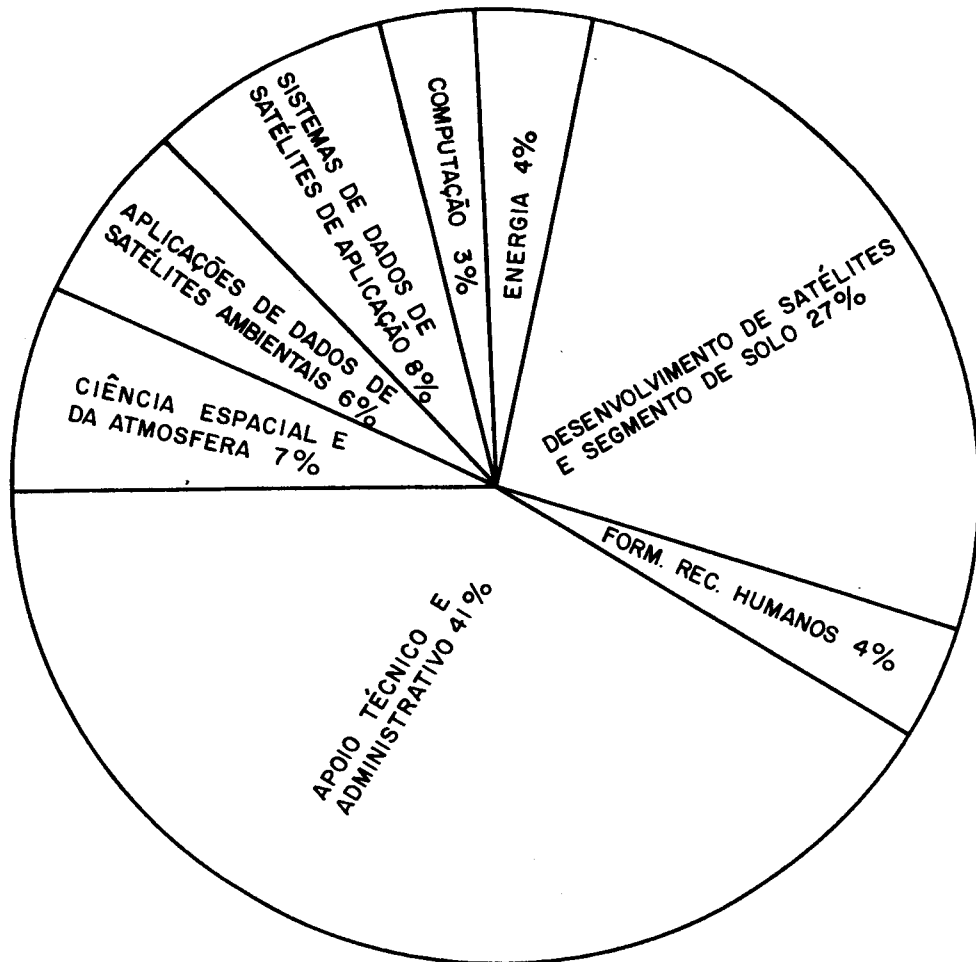


Fig. 12.1 - Distribuição relativa dos recursos financeiros aplicados diretamente nas diversas áreas de atuação em 1983.

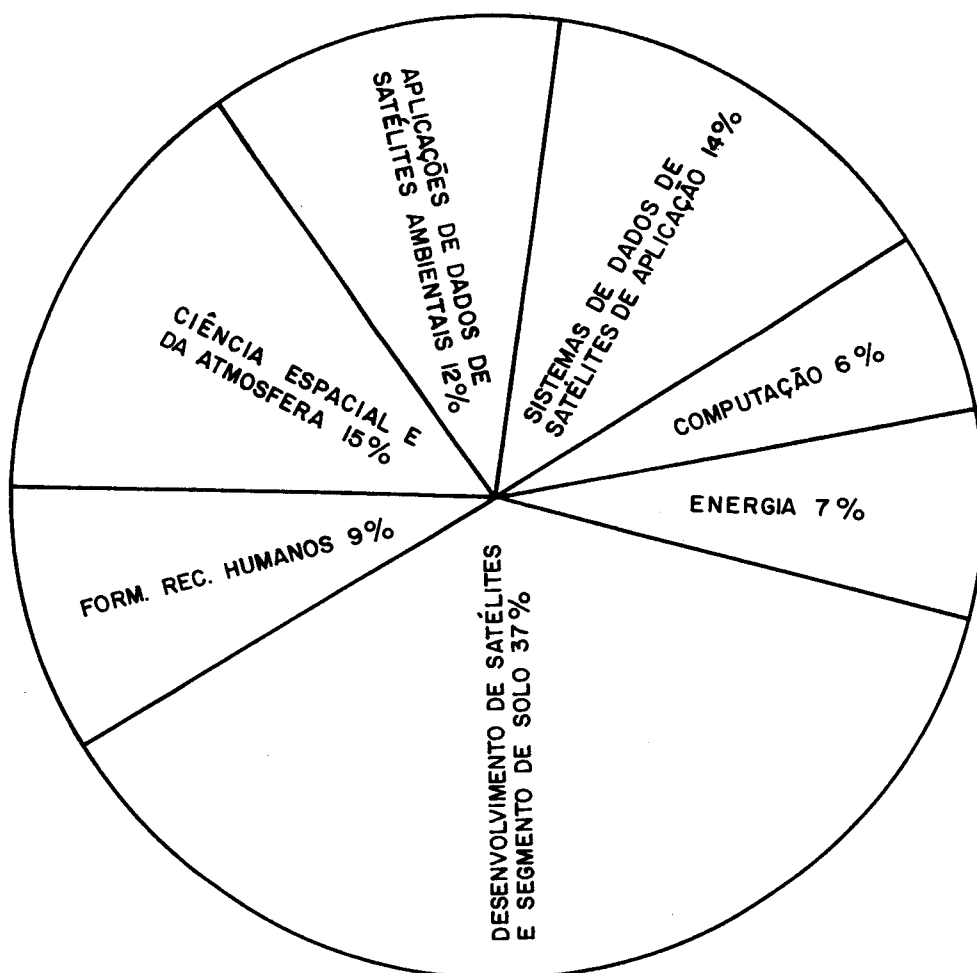


Fig. 12.2 - Distribuição relativa da aplicação dos recursos financeiros entre as áreas de atuação em 1983, após a repartição dos recursos aplicados na área de Apoio Técnico e Administrativo entre as demais áreas.

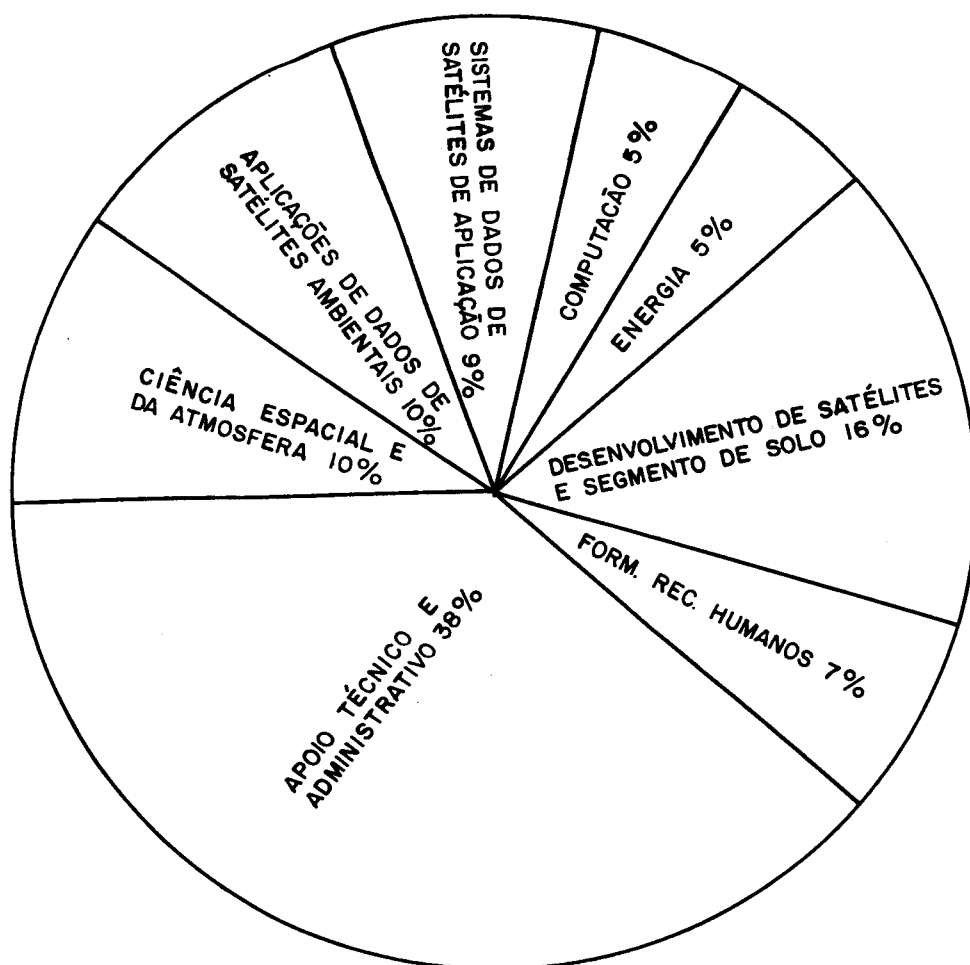


Fig. 12.3 - Distribuição relativa dos recursos financeiros aplicados para pagamento de pessoal envolvido diretamente em cada área de atuação em 1983.

CIENCIA ESPACIAL E DA ATMOSFERA

- 2690-PRE RAD,K.R.
ULTRA VIOLET LINES FROM EMISSION LINE GIANTS
(O 03/83 901105 8001 PRE N N E 000 000)
(***)
- 2692-PRE RAD,K.R.
ESPIRITO SANTO,C.M.
DIAMETERS OF A TYPE STARS BASED ON ULTRAVIOLET OBSERVATIONS
(O 04/83 901105 8001 PRE N N E 000 000)
(***)
- 2643-NTI VILLELA NETO,T.
BRAGA,J.
CONSIDERAÇÕES SOBRE A VARIABILIDADE EM RADIO E RAIOS-X DO
QUASAR 3C273 E DA GALAXIA CENTAURUS A. 34P.
(O 02/83 901105 8001 NTI N N I 000 000)
(***)
- 2871-NTI CORREA,R.V.
BLANCO,F.G.
INTERFACE MULTICANAL B-6800
(O 09/83 901105 8001 NTI N N I 000 000)
(***)
- 2986-NTI RINKE,E.
GONZALEZ-B.,F.
OSCILADOR CONTROLADO POR TENSÃO
(O 12/83 901105 8001 NTI N N I 000 000)
(***)
- 2439-PRE RAD,K.R.
ESPIRITO SANTO,C.M.
UM TELESCÓPIO PARA FOTOMETRIA ULTRAVIOLETA, P.20
CIENCIA E CULTURA, 35(11):1663-1670, 1983
(P 11/83 901105 8001 PRE S N R 000 000)
(***)
- 2483-PRE JARDIM,M.V.A.
MARTIN,I.M.
JARDIM,J.O.D.
MEDIDA DA EMISSÃO CONTÍNUA EM RAIOS GAMA DE BAIXA ENERGIA NA
DIREÇÃO DO CENTRO GALÁTICO. 12P.
CIENCIA E CULTURA, 35(8):1159-1162, 1983
(P 08/83 901105 8001 PRE S N R 000 000)
(***)

APÊNDICE A

RELAÇÃO DAS PUBLICAÇÕES DO INPE NO ANO DE 1983

A listagem apresentada foi extraída diretamente de um banco de dados do INPE; por esta razão não está apresentada segundo os padrões da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Os códigos que aparecem são de utilização interna do INPE, não devendo ser levados em consideração.

CIENCIA ESPACIAL E DA ATMOSFERA

- 2561-PRE JAYANTHI, U.B.
MARTIN, I.M.
RAD, K.R.
JARDIM, J.O.D.
COSMIC DIFFUSE GAMA RAYS BALLOON OBSERVATIONS AT EQUATORIAL
LATITUDE. 13P.
CIENCIA E CULTURA, 35(12):1893, 1983
(P 12/83 Y01105 8001 PRE S N R 000 000)
(***)
- 2885-PRE BUIVAN, N.A.
JARDIM, J.O.D.
BRAGA, J.
JARDIM, M.V.A.
MARTIN, I.M.
MARTIN, I.M.
CALIBRACAO DE UM TELESCOPIO PARA ESPECTROSCOPIA GAMA COM UMA
NOVA CONFIGURACAO DE DIODOS GE(LI)
REV. BRAS. DE FISICA, 35(7):552, JUL. 1983
(P 07/83 Y01105 8001 PRE S N R 000 000)
(***)
- 2907-PRE JAYANTHI, U.B.
MARTIN, I.M.
NERI, J.A.C.F.
JARDIM, M.V.A.
RAD, K.R.
OBSERVATIONS OF GALACTIC CENTER FOR ANNIHILATION LINE AT 0
.511MFV
REV. BRAS. DE FISICA,
(S 10/83 Y01105 8001 PRE S N R 000 000)
(***)
- 2503-PRE JARDIM, J.O.D.
ESPIRITO SANTO, C.M.
TRIVEDI, N.B.
MARE LUNAR GEOMETRIC DIARIA NA REGIAO DE VASSOURAS (22.24'S
, 43.391W).
REV. BRAS. DE FISICA, IN: 34. REUNIAO ANUAL DA SBPC,
CAMPINAS, SP, 7-14 DE JULHO DE 1982
(S 09/83 Y01105 8001 PRE S N RC 000 000)
(***)

CIENCIA ESPACIAL E DA ATMOSFERA

- 4513-PRE DA COSTA, J.M.
JARDIM, J.O.U.
MARTIN, I.M.
BOCLET, D.
DURDOUCHOUX, PH.
OLIVIER, E.
SENADOR, R.
MALUTA, A.
VILLELA NETO, T.
TELESCOPIO GELI) PARA LINHAS DE RAIOS GAMA NA ATMOSFERA DO
HEMISFERIO SUL
REV. BRAS. DE FISICA, 12(4) - PARTE 2: 900-911, 1983
(P 12/83 901105 8001 PRE S N RC 000 000)
(***)
- 4850-PRE SCHAAL, R.E.
GEORGES, C.B.
DETERMINACAO DA ATENUACAO DE MICROONDAS PELA INFLUENCIA DOS
GASES ATMOSFERICOS, ATRAVES DE TECNICA RADIOMETRICA
IN: III SIMPOSIO BRASILEIRO DE MICROELETRONICA, SAO PAULO,
25-27 DE JULHO DE 1983
(R 08/83 90130X 8001 PRE S N C 000 000)
(***)
- 4250-PRE PIAZZA, L.R.
KAUFMANN, P.
PARDO, P.R.
V.L.F. IONDSONDE AND LONG-DISTANCE PROPAGATION ANOMALIES
PRODUCED BY GALATIC CEN X-4 X-RAY BURST IN MAY 1979
J. ATMOS. TERR. PHYS., 45(2/3):121-125, 1983
(P 03/83 90130X 8001 PRE S F R 000 000)
(***)
- 2278-PRE COSTA, J.E.R.
KAUFMANN, P.
MM- TO CM-WAVELENGTH TIME DELAYS IN SOLAR BURST EMISSION AND
THE EFFECT OF VARYING MAGNETIC FIELD
ASTRONOMY AND ASTROPHYSICS, 119:131-138, 1983
(P 01/83 90130X 8001 PRE S E R 000 000)
(***)
- 4336-PRE KAUFMANN, P.
STRAUSS, F.M.
COSTA, J.E.R.
DENNIS, B.R.
KIPLINGER, A.
FROST, K.J.
ORWIG, L.E.

CIENCIA ESPACIAL E DA ATMOSFERA

MICROWAVE AND HARD X-RAY OBSERVATIONS OF A SOLAR FLARE WITH
A TIME RESOLUTION OF BETTER THAN 100MS
SOLAR PHYSICS, 84:311-319, 1983
(P 06/83 90130X 8001 PRE S F R 000 000)
(***)

2985-PRE ABRAHAM, Z.
VILAS BOAS, J. W. S.
DEL CIAMPO, L. F.
CANCORO, A. C. D.
THE OCTOBER 1983 RECURRENCE OF THE OUTBURST OF THE ORION
WATER SOURCE AND ITS PAST HISTORY
NATURE,
(S 12/83 90130X 8001 PRE S F R 000 000)
(***)

2622-PRE SAWANT, H. S.
FINE SPECTRAL STRUCTURES IN DECA-METRIC NOISE STORMS AND
CORONAL IRREGULARITIES.
IN: 4TH CESNA WORKSHOP ON SOLAR NOISE STORMS, TRIESTE, ITALY
, AUGUST, 1982 (PROCEEDINGS)
(R 01/83 901369 8001 PRE S F C 000 000)
(***)

2715-PRE KANE, S. R.
BIRD, M. K.
DOMINGO, V.
GREEN, G.
GAPPER, G. R.
HEWISH, A.
HOWARD, R. A.
IWERS, B.
JACKSON, B. V.
SAWANT, H. S.
ET AL.,
ENERGETICS AND INTERPLANETARY EFFECTS OF THE AUGUST 14 TO 18
, 1979 SOLAR FLARES
IN: SCOSTEP/STP SYMPOSIUM ON SOLAR INTERPLANETARY INTERVAL,
MAYNOOTH, IRELAND, AUGUST 4-6, 1982
(R 04/83 901369 8001 PRE S F C 000 000)
(***)

2537-PRE ABRAHAM, Z.
COSTA, J. E. R.
KAUFMANN, P.
TECNICAS DE IMAGEAMENTO E SENSORIAMENTO REMOTO DE OBJETOS
ASTROFISICOS EM MICRO-ONDAS MILIMETRICAS.
CIENCIA HOJE,
(S 09/83 901369 8001 PRE S N R 000 000)
(***)

CIENCIA ESPACIAL E DA ATMOSFERA

- 4630-PRE HADANO, A. T.
KAUFMANN, P.
KUNTZ, V. L. R.
PIAZZA, L. R.
SCHAAL, R. E.
PROPAGACAO DE V. L. F. NA ANTARTIDA E ATLANTICO SUL
GEOFISICA DO IPGH,
(S 01/83 701369 8001 PRE N N R 000 000)
(***)
- 4650-PRE SANDELL, G.
SCALISE JR., E.
BRAZ, M. A.
THE H₂O/OH MASER OH 342.01+0.25 - A CASE OF SUPERNOVA
INDUCED STAR FORMATION?
ASTRONOMY & ASTROPHYSICS, 124: 139-142, 1983
(P 12/83 701369 8001 PRE S F R 000 000)
(***)
- 4672-PRE TAKAKURA, T.
KAUFMANN, P.
COSTA, J. E. R.
DEGAONKAR, S. S.
OHKI, K.
NITTA, N.
SUB-SECOND PULSATIONS SIMULTANEOUSLY OBSERVED AT MICROWAVES
AND HARD X-RAYS IN A SOLAR BURST
NATURE, 302: 317, 1983
(P 12/83 701369 8001 PRE S F R 000 000)
(***)
- 4716-PRE KANE, S. R.
ARMSTRONG, J. W.
BIRD, M. K.
DOMINGO, V.
GREEN, G.
HUWARD, R. A.
IWERS, B.
JACKSON, B. V.
KOREN, U.
KUNOW, H.
MULLER-MELLIN, R.
SAWANT, H. S.
ET AL.,
ENERGETICS OF SOLAR FLARES AND THEIR CONSEQUENCES IN THE
INTERPLANETARY MEDIUM
ASTROPHYSICAL J.,
(S 04/83 701369 8001 PRE S F R 000 000)
(***)

CIENCIA ESPACIAL E DA ATMOSFERA

- 2708-PRE KIRCHHOFF, V. W. J. H.
MEDIDAS DE OZONIO NA TROPOSFERA E ESTRATOSFERA DE NATAL
REV. BRAS. DE GEOFISICA, 2:25-30, 1983
(P 12/83 902810 8508 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2892-PRE CLEMESHA, B. R.
LIDAR STUDIES OF THE ALKALI METALS
IN: IUGG GENERAL ASSEMBLY, HAMBURG, AUGUST, 1983
(R 10/83 902810 8508 PRE S E C 000 000)
(***)
- 2833-NTI JANARDHANAN, K. V.
A METEOR RADAR FACILITY FOR INPE
(D 08/83 902810 8508 NTI N N I 000 000)
(***)
- 2994-PRE KIRCHHOFF, V. W. J. H.
BATISTA, P. P.
CALCULATION OF THE VERTICAL DRIFT OF THE SODIUM ION
ANNALES GEOPHYSICAE, 1(6):509-514, 1983
(P 12/83 902810 8508 PRE S F R 000 000)
(***)
- 2236-PRE SAHAI, Y.
BITTENCOURT, J. A.
TEIXEIRA, N. K.
TAKAHASHI, H.
OBSERVATIONS OF LARGE SCALE F-REGION IRREGULARITIES USING
AIRGLOW EMISSIONS AT 7774A AND 6300A
ANNALES GEOPHYSICAE, 1:271-276, 1983
(P 02/83 902810 8508 PRE S F R 000 000)
(***)
- 2365-PRE KIRCHHOFF, V. W. J. H.
HILSEN RATH, E.
MOTTA, A. G.
SAHAI, Y.
MEDRANO, B., R. A.
EQUATORIAL OZONE CHARACTERISTICS AS MEASURED AT NATAL (5.9
DEG. S, 35.2 DEG. W). 30P.
J. OF GEOPHYS. RES., 88(C11):6812-6818, 1983
(P 08/83 902810 8508 PRE S F R 000 000)
(***)

CIENCIA ESPACIAL E DA ATMOSFERA

- 4415-PRE KIRCHHOFF, V. W. J. H.
CLEMESH, B. R.
THE ATMOSPHERIC NEUTRAL SODIUM LAYER. 2. DIURNAL VARIATIONS.
32P.
J. GEOPHYS. RES., 88(1):442-450, 1983
(P 01/83 902810 8508 PRE S F R 000 000)
(***)
- 4492-PRE KIRCHHOFF, V. W. J. H.
CLEMESH, B. R.
THE DISSIPATION OF A SODIUM CLOUD
PLANET. SPACE SCIENCE, 31:369-372, 1983
(P 10/83 902810 8508 PRE S E R 000 000)
(***)
- 4502-PRE KIRCHHOFF, V. W. J. H.
CLEMESH, B. R.
EDDY DIFFUSION COEFFICIENTS IN THE LOWER THERMOSPHERE.
J. OF GEOPHYS. RES., 88(A7):5765-5768, JULY 1983
(P 07/83 902810 8508 PRE S F R 000 000)
(***)
- 4509-PRE SAHAI, Y.
KANE, R. P.
TEIXEIRA, N. R.
LOW-LATITUDE TOTAL OZONE MEASUREMENTS IN THE BRAZILIAN
SECTOR.
APPLIED GEOPHYSICS,
(A 09/83 902810 8508 PRE S F R 000 000)
(***)
- 4623-PRE CLEMESH, B. R.
SIMONICH, D. M.
LIDAR OBSERVATIONS OF THE EL CHICHON DUST CLOUD AT 23.S
GEOPHYS. RES. LETT., 10:321-324, 1983
(P 04/83 902810 8508 PRE S E R 000 000)
(***)
- 4664-PRE KIRCHHOFF, V. W. J. H.
TROPOSPHERIC OZONE: AN INTERPRETATION OF LOW LATITUDE DATA
J. OF ATMOS. CHEM.,
(S 03/83 902810 8508 PRE S E R 000 000)
(***)

CIENCIA ESPACIAL E DA ATMOSFERA

- 4683-PRE KIRCHHOFF, V. W. J. H.
ATMOSPHERIC SODIUM CHEMISTRY AND DIURNAL VARIATIONS: AN UP
-DATE
GEOPHYS. RES. LETT., 10(8):721-724, AUG. 1983
(P 08/83 902810 8508 PRE S F R 000 000)
(***)
- 4698-PRE KIRCHHOFF, V. W. J. H.
MODELAGEM DO OZONIO DA ATMOSFERA TERRESTRE
REV. BRAS. DE FISICA, IN: 35. REUNIAO ANUAL DA SBPC, BELEM,
PA, 6-13 DE JULHO DE 1983
(S 08/83 902810 8508 PRE S N R 000 000)
(***)
- 4901-PRE TAKAHASHI, H.
SAHAI, Y.
BATISTA, P. P.
TIDAL AND SOLAR CYCLE EFFECTS ON THE O15577A, NAD AND OH(8,3
) AIRGLOW EMISSIONS OBSERVED AT 23 DEGREE SOUTH
PLANETARY AND SPACE SCIENCE,
(A 11/83 902810 8508 PRE S F R 000 000)
(***)
- 4974-PRE KIRCHHOFF, V. W. J. H.
MOTTA, A. G.
AZAMBUJA, S. U.
BARREIRA DO INFERNO E INPE: 5 ANOS DE PESQUISA COM OZONIO
CIENCIA HOJE,
(S 12/83 902810 8508 PRE S N R 000 000)
(***)
- 4832-PRE CLEMESHA, B. K.
SIMONICH, D. M.
LIDAR OBSERVATIONS OF THE EL CHICHON AEROSOL AT A SOUTHERN
LATITUDE STATION
GEOFISICA INTERNACIONAL, IN: XIIIITH GENERAL ASSFMBLY OF THE
IUGG, HAMBURG, AUGUST 1983
(R 08/83 902810 8508 PRE S F RC 000 000)
(***)
- 4659-PRE KANTOR, I. J.
TRABALHOS EM CIENCIA ESPACIAL NO INSTITUTO DE PESQUISAS
ESPACIAIS (INPE) QUE ENVOLVEM MATEMATICA APLICADA.
IN: I ENCONTRO REGIONAL DE MATEMATICA APLICADA E
COMPUTACIONAL, SAO JOSE DOS CAMPOS, 23-25 DE FFVEREIRO DE
1983.
(R 03/83 903108 8508 PRE S N C 000 000)
(***)

CIENCIA ESPACIAL E DA ATMOSFERA

- 2660-PRE ABDO, M.A.
SUBRAL, J.H.A.
KANTOR, I.J.
IONOSPHERIC EFFECTS OBSERVED DURING THE BIME CAMPAIGN OVER
FERNANDO DE NORONHA AND FORTALEZA.
IN: BIME MEETING, BOSTON, MA, USA, 3-10 MARCH 1983
(R 03/83 703108 8508 PRE S E C 000 000)
(***)
- 2810-PRE PAULA, E.R.
ABDO, M.A.
KANTOR, I.J.
COMPORTAMENTO DO CONTEUDO ELETRONICO TOTAL DA IONOSFERA EM
SAO JOSE DOS CAMPOS DURANTE TEMPESTADES MAGNETICAS EM 1980
IN: 35. REUNIAO ANUAL DA SBPC, BELEM, PA, 6-13 DE JULHO DE
1983
(R 07/83 703108 8508 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2610-PRE PAULA, E.R.
ABDO, M.A.
KANTOR, I.J.
EFEITOS DAS TEMPESTADES MAGNETICAS NA REGIAO F DA IONOSFERA
EQUATORIAL NO BRASIL.
(D 01/83 703108 8508 PRE N N E 000 000)
(***)
- 2808-NTI JANARDHANAN, K.V.
A COHERENT VHF BACKSCATTER RADAR FOR INPE
(D 07/83 703108 8508 NTI N N I 000 000)
(***)
- 1941-RPE ABDO, M.A.
BITTENCOURT, J.A.
BATISTA, I.S.
LONGITUDINAL DIFERENCES IN THE SPREAD-F CHARACTERISTICS IN
THE AMERICAN ZONE AND IMPLICATIONS ON THE F-REGION DYNAMO
REV. BRAS. DE FISICA, 13:647-663, 1983
(P 08/83 703108 8508 RPE S F R 000 000)
(***)
- 2416-PRE ABDO, M.A.
MEDEIROS, R.I.
SUBRAL, J.H.A.
BITTENCOURT, J.A.
SPREAD F PLASMA BUBBLE VERTICAL RISE VELOCITIES DETERMINED
FROM SPACED IONOSONDE OBSERVATIONS. 22P.

CIENCIA ESPACIAL E DA ATMOSFERA

J. OF GEOPHYS. RES., 88(A11):9197-9204, 1983
(P 11/83 903108 8508 PRE S F R 000 000)
(***)

4602-PRE BITTENCOURT, J.A.
TEIXEIRA, N.R.
SAHAI, Y.
TAKAHASHI, H.
MAPPING OF IONOSPHERIC F-REGION PARAMETERS FROM ATOMIC
OXYGEN AIRGLOW EMISSIONS.
J. OF ATMOS. TERR. PHYS., 45(10):697-705, 1983
(P 10/83 903108 8508 PRE S F R 000 000)
(***)

4648-PRE ZAMBUTTI, C.J.
TID'S COMPRISED WITHIN A GLOBAL UPPER ATMOSPHERE DYNAMICS
SYSTEM.
J. OF GEOPHYS. RES.,
(S 02/83 903108 8508 PRE S F R 000 000)
(***)

4671-PRE KOHRBAUGH, R.P.
TINSLEY, B.O.
RASSOAL, H.
SAHAI, Y.
TEIXEIRA, N.R.
TIELL, R.W.
DOSS, D.R.
COCHRAN, A.L.
COCHRAN, W.D.
BACKER, E.B.
OBSERVATIONS OF OPTICAL EMISSIONS FROM PRECIPITATION OF
ENERGETIC NEUTRAL ATOMS AND IONS FROM THE RING CURRENT
J. OF GEOPHYS. RES., 88(A8):6317-6330, 1983
(P 08/83 903108 8508 PRE S F R 000 000)
(***)

4745-PRE ABDU, M.A.
KANTOR, I.J.
BATISTA, I.S.
PAULA, E.R.
EAST-WEST PLASMA BUBBLE IRREGULARITY MOTION DETERMINED FROM
SPACED VHF POLARIMETERS: VELOCITY SHEAR IN THE ZONAL F
-REGION BULK PLASMA MOTION
RADIO SCIENCE,
(S 05/83 903108 8508 PRE S F R 000 000)
(***)

CIENCIA ESPACIAL E DA ATMOSFERA

- 2817-PRE PAULA, E.R.
SOUZA, A.C.R.
KANTOR, I.J.
DUTRA, S.L.G.
UM ESTUDO SOBRE APLICABILIDADE DO MODELO INTERNACIONAL DE
IONOSFERA IRI 79 PARA OBTENCAO DE PERFIS DE DENSIDADE
ELETRONICA EM CACHOEIRA PAULISTA
CIENCIA E CULTURA,
(A 07/83 703108 8508 PRE S N R 000 000)
(***)
- 2977-PRE ZAMEUTTI, C.J.
A VECTOR CONCEPT BASED ON SET THEORY
J. OF MATHEMATICAL ANALYSIS AND APPLICATION,
(S 12/83 703108 8508 PRE S F R 000 000)
(***)
- 2469-PRE MEDEIROS, R.I.
ABDU, M.A.
KANTOR, I.J.
A COMPARATIVE STUDY OF VHF SCINTILLATION AND SPREAD F EVENTS
OVER NATAL AND FORTALEZA IN BRAZIL. 25P.
J. OF GEOPHYS. RES., 88(A8):6253-6258, 1983 IN: 34. REUNIAO
ANUAL DA SBPC, CAMPINAS, 7-14 DE JULHO DE 1982
(P 08/83 703108 8508 PRE S F RC 000 000)
(***)
- 2838-PRE DUTRA, S.L.G.
GONZALEZ-A., W.D.
GONZALEZ, A.L.C.
PINTO, I.R.C.A.
PINTO JR., D.
MAPEAMENTO VERTICAL DE CAMPOS ELETRICOS IONOSFERICOS QUASE
-ESTACIONARIOS E DE GRANDE ESCALA EM BAIXAS LATITUDES
IN: 35A, REUNIAO ANUAL DA SBPC, BELLEM, PA, 6-13 DE JULHO DE
1983
(R 08/83 703302 8508 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2615-RPE KANE, R.P.
TRIVEDI, N.B.
COMPARISON OF STORM-TIMES CHANGES OF GEOMAGNETIC FIELD AT
GROUND AND AT MAGSAT ALTITUDES (FINAL REPORT)
(D 01/83 703302 8508 RPE N N E 000 000)
(***)

CIENCIA ESPACIAL E DA ATMOSFERA

- 2705-NTI DUTRA, L.S.V.
TRIVEDI, N.B.
NORDEMANN, D.J.R.
MENDES, R.A.
MALDONADO, J.C.
BIANCHI NETU, J.
O SISTEMA MT INPE
(D 04/83 903302 8508 NTI N N I 000 000)
(***)
- 2256-PRE KANE, R.P.
TRIVEDI, N.B.
PERIODICITIES IN SUNSPOT NUMBERS
J. OF GEOMAGNETISM AND GEOELECTRICITY,
(A 06/83 903302 8508 PRE S F R 000 000)
(***)
- 2257-PRE KANE, R.P.
PARTICLE PRECIPITATION IN THE IONOSPHERIC F2 REGION AT
LOCATIONS IN THE VICINITY OF THE SOUTH-ATLANTIC ANOMALY
ANNALES DE GEOPHYSIQUE, 38(6):841-848, 1982
(P 12/83 903302 8508 PRE S F R 000 000)
(***)
- 2611-PRE GONZALEZ-A, W.D.
GONZALEZ, A.L.C.
SOLAR WIND-ELECTRIC FIELD TRANSFER TO THE EARTH'S
MAGNETOSPHERE VIA MAGNETOPAUSE RECONNECTION AND THE ISEE-1
"IN SITU" RELATED MEASUREMENTS ON DAY 324, 1977.
J. GEOPHYS. RESEARCH,
(S 01/83 903302 8508 PRE S F R 000 000)
(***)
- 2612-PRE GONZALEZ-A, W.D.
GONZALEZ, A.L.C.
EFFICIENCY OF ELECTRIC FIELD TRANSFER AT THE EARTH'S
MAGNETOPAUSE AND FLOW AMPLITUDES RELATED TO RECONNECTION
IN: SYMPOSIUM ON THE "ACHIEVEMENTS OF THE INTERNATIONAL
MAGNETOSPHERIC STUDY", JUNE 1984
(S 07/83 903302 8508 PRE S F R 000 000)
(***)

CIENCIA ESPACIAL E DA ATMOSFERA

- 2897-PRE PADILHA, A.L.
INTERPRETACAO DE ANOMALIAS AEROMAGNETICAS DA REGIAO DO
QUADRILATERO FERRIFERO
REV. BRAS. DE GEOFISICA,
(S 10/83 903302 8508 PRE S N R 000 000)
(***)
- 2899-PRE KANE, R.P.
PERIODICITIES IN THE RAINFALL PATTERNS OF DIFFERENT REGIONS
IN INDIA
PURE AND APPLIED GEOPHYS.,
(S 10/83 903302 8508 PRE S F R 000 000)
(***)
- 2848-RPE GONZALEZ, A.L.C.
GONZALEZ-A. W.D.
JARDIM, M.V.A.
TRANSFERENCIA DE ENERGIA DO VENTO SOLAR A MAGNETOSFERA
TERRESTRE DEVIDO A JUNCAO MAGNETICA NA MAGNETOPAUSA
IN: 35A. REUNIAO ANUAL DA SBPC, BELEM, PA, 6-13 DE JULHO DE
1983
(R 08/83 90340X 8508 RPE S N C 000 000)
(***)
- 2908-PRE GONZALEZ-A. W.D.
GONZALEZ, A.L.C.
ENERGY TRANSFER BY MAGNETOPAUSE RECONNECTION AND THE
SUBSTORM PARAMETER EPSILON
PLANET. SPACE SCIENCE,
(A 12/83 90340X 8508 PRE S F R 000 000)
(***)
- 2618-PRE PADILHA, A.L.
DENSIDADE E SUSCEPTIBILIDADE MAGNETICA DE ROCHAS PRE
-CAMBRIANAS DO SE DO BRASIL
(D 01/83 903507 8508 PRE N N E 000 000)
(***)
- 2884-RPI NURDEMANN, D.J.R.
PEREIRA, E.B.
RANDOM MEASUREMENTS IN THE LOWER ATMOSPHERE AND RELATED
STUDIES IN ANTARCTICA
(D 09/83 903507 8508 RPI N N I 000 000)
(***)

CIENTIA ESPACIAL E DA ATMOSFERA

- 4665-PRE PEREIRA,E.B:
NORDEMANN,D.J.R.
THE EFFECTS OF A TROPICAL RAIN FOREST COVER ON AIRBORNE
GAMMA-RAY SPECTROMETRY"
REV. BRAS. DE GEOFISICA,1(2):99-108, 1983
(P 03/83 903507 8508 PRE S N R 000 000)
(***)
- 4664-PRE AGUIAR,O.D.
NORDEMANN,D.J.R.
EFICIENCIA DA MADEIRA COMO BLINDAGEM PASSIVA PARA PARTICLAS
E FOTONS DE 0,5-4,6MEV ENTRE 940-377MB
REV. BRAS. DE FISICA,
(S 09/83 903507 8508 PRE S N R 000 000)
(***)
- 4654-PRE MOREIRA-NORDEMANN,L.M.
DETERMINACAU DE VELOCIDADE DE ALTERACAO DE ROCHAS E ESTUDOS
DE SALINIDADE DE AGUAS EM REGIAO SEMIARIDA NO NORDESTE.
IN: I SIMPOSIO BRASILEIRO DO TROPICO SEMI-ARIDO, SALVADOR,BA
, AGOSTO 1982
(R 02/83 909858 2046 PRE S N C 000 000)
(***)
- 4856-PRE TAVARES,M.F.M.
VIEIRA,R.M.
MOREIRA-NORDEMANN,L.M.
ANALISE QUIMICA DE IONS EM AGUAS DE CHUVA DE REGIOES
NATURAIS. CORRELACOES COM AEROSOLS ATMOSFERICOS
IN V SIMPOSIO BRASILEIRO DE HIDROLOGIA E RECURSOS HIDRICOS,
BLUMENAU, 13-18 DE NOVEMBRO DE 1983
(R 08/83 909858 2046 PRE S N C 000 000)
(***)
- 4857-PRE MOREIRA-NORDEMANN,L.M.
BERTOLI,J.L.R.
CUNHA,R.C. DE A.
PALOMBO,C.R:
ANALISE QUIMICA PRELIMINAR DAS AGUAS DE CHUVA DE CUBATAO -
IMPACTOS AMBIENTAIS
IN: V SIMPOSIO BRASILEIRO DE HIDROLOGIA E RECURSOS HIDRICOS,
BLUMENAU, 13-18 DE NOVEMBRO DE 1983
(R 08/83 909858 2046 PRE S N C 000 000)
(***)

APLICACOES DE DADOS DE SATELITES AMBIENTAIS

- 4621-RPE NDAY, I.
APPLICATION DES IMAGES LANDSAT A LA CARTOGRAPHIE ET
AMENAGEMENT DES PATURAGES DE LA ZONE DE GUNGU (ZAIRE).
(D 01/83 912107 300X RPE N N E 000 000)
(***)
- 4633-RPE LUKANDA, K.M.M.
RAPPORT DU STAGE REALISE AU D.S.R./INPE SUR LES APPLICATIONS
DE LA TELEDETECTION A LA GEOLOGIE. 12P.
(D 01/83 912107 300X RPE N N E 000 000)
(***)
- 4777-RPE EPIPHANTO, J.C.N.
EFEITO DO ANGULO DE OBSERVACAO DA RUGOSIDADE SUPERFICIAL NO
COMPORTAMENTO ESPECTRAL DE SOLOS SOB CONDICOES HIDRICAS
TEMPORALMENTE VARIAVEIS
(D 06/83 912107 300X RPE N N E 000 000)
(***)
- 4799-NTE BALIEIRO, M.G.
CAMINHAMENTO GEOLOGICO NA REGIAO CENTRO-SUL DE MATO GROSSO
(D 07/83 912107 1155 NTE N N E 000 000)
(***)
- 4851-NTE CHIANG, L.C.
RODRIGUES, J.E.
RELATORIO DE TRABALHO DE COLETA DE DADOS GEOLOGICOS E
ESTRUTURAIS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
(D 08/83 912107 300X NTE N N E 000 000)
(***)
- 4858-RPE MORAES NOVO, E.M.L.
AVALIACAO DOS EFEITOS DA VARIACAO SAZONAL DO ANGULO DE
ELEVACAO SOLAR E AZIMUTE SOBRE PROCESSOS DE FILTRAGEM
DIGITAL E CLASSIFICACAO TEMATICA DO RELEVU
(D 08/83 912107 300X RPE N N E 000 000)
(***)
- 4869-RPE LEE, D.C.L.
HERNANDEZ FILHO, P.
SHIMABUKURO, Y.E.
INVENTARIO DE FLORESTA PLANTADA ATRAVES DE AMOSTRAGEM EM
MULTIPLU ESTAGIO COM PROBABILIDADE PROPORCIONAL A GRANDEZA
(D 09/83 912107 300X RPE N N E 000 000)
(***)

APLICACOES DE DADOS DE SATELTES AMBIENTAIS

- 4874-NTE VALERIANO,D.M.
PEREIRA,M.D.B.
PROJETO MAPEAMENTO DA ALTERACAO DO USO DO SOLO DA REGIAO
CARBONIFERA DE SANTA CATARINA - RELATORIO PRELIMINAR
(0 09/83 912107 1155 NTE N N E 000 000)
(***)
- 4876-NTE ANJOS,C.E.
BALIEIRO,M.G.
SANTOS,A.R.
VENEZIANI,P.
TRABALHO DE CAMPO NA AREA DE PROJETO ASSOCIACAO ESTRUTURAL:
LINEAMENTOS-MINERALIZACOES
(0 09/83 912107 1155 NTE N N E 000 000)
(***)
- 4945-RPE VALERIANO,D.M.
PEREIRA,M.D.B.
MAPEAMENTO DA ALTERACAO DO SOLO NA REGIAO CARBONIFERA DE
SANTA CATARINA - RELATORIO II
(0 11/83 912107 1155 RPE N N E 000 000)
(***)
- 4862-RTR SANTOS,A.P.
CREPANI,E.
SANTOS,J.R.
MARTINI,P.R.
NOVAES,R.A.
MAPEAMENTO DE AREAS PLANTADAS COM "CANNABIS SATIVA" ATRAVES
DE TRANSPARENCIAS COLORIDAS INFRAVERMELHAS (FALSA-COR)
(0 09/83 912107 1155 RTR N N I 000 000)
(***)
- 4983-RPI ANJOS,C.E.
BALIEIRO,M.G.
VENEZIANI,P.
SENSORES REMOTOS APLICADOS AO ESTUDO DA ASSOCIACAO
LINEAMENTOS MINERALIZACOES - ASSOCIACAO ESTRUTURAL -
RELATORIO PRELIMINAR
(0 12/83 912107 1155 RPI N N I 000 000)
(***)

APLICACOES DE DADOS DE SATELITES AMBIENTAIS

- 4718-PRE EPIPHANIO, J.C.N.
AVALIACAO DA CONDICAO HIDRICA DA CULTURA DO MILHO (ZEA MAYS
L.): ABORDAGEM ATRAVES DE SENSORIAMENTO REMOTO TERMAL
REV. PESQUISA AGROPECUARIA BRASILFIRA, 18(11):1233-1241,
1983
(P 11/83 912107 300X PRE S N R 000 000)
(***)
- 4852-PRE EPIPHANIO, J.C.N.
VITORELLO, I.
AEREAS IRRIGADAS: MONITORAMENTO POR SENSORIAMENTO REMOTO
REVISTA IRRIGACAO E TECNOLOGIA MODERNA, 14:2-6, 1983
(P 10/83 912107 300X PRE S N R 000 000)
(***)
- 4990-PRE ALMEIDA FILHO, R.
MULTISEASONAL AND GEOBOTANICAL APPROACH IN REMOTE DETECTION
OF GREENIZATION AREAS IN THE SERRA DA PEDRA BRANCA
GRANITE, GOIAS STATE, BRAZIL
ECONOMIC GEOLOGY,
(S 12/83 912107 300X PRE S E R 000 000)
(***)
- 4738-RPE BARBOSA, M.P.
APLICACAO DE IMAGENS MSS-LANDSAT NO ESTUDO ESTRUTURAL DE
AREAS SEDIMENTARES RECENTES - BACIA SEDIMENTAR DE CAMPOS
RIO DE JANEIRO, BRASIL
(D 05/83 912204 1155 RPE N N E 000 000)
(***)
- 4779-NTI FORESTI, C.
SANTOS, A.P.
CURSOS DE TREINAMENTO EM SENSORIAMENTO REMOTO NO ANO DE 1981
REALIZADOS PELO PROGRAMA DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA
DO DSR
(D 06/83 912204 1155 NTI N N I 000 000)
(***)
- 4872-NTI BARBOSA, M.P.
MATTOS, J.T.
ESTRUTURA DE UM PROGRAMA DE ESTAGIO PARA A TRANSFERENCIA DE
METODOLOGIA
(D 09/83 912204 1155 NTI N N I 000 000)
(***)

APLICACOES DE DADOS DE SATELITES AMBIENTAIS

- 2988-RPE BARBOSA,M.P.
RELATORIO DE ATIVIDADES DO PROJETO CEARA
(O 12/83 Y12204 1155 RPE N N I 000 000)
(***)
- 2989-RPE BARBOSA,M.P.
RELATORIO DO CURSO DE TREINAMENTO DE FORTALEZA (CEARA)
(O 12/83 Y12204 1155 RPE N N I 000 000)
(***)
- 2818-PRE EPIPHANIO,J.C.N.
VITORELLO,I:
INTER-RELATIONSHIPS BETWEEN VIEW ANGLES (AZIMUTH) AND
SURFACE MOISTURE AND ROUGHNESS CONDITIONS IN FIELD
-MEASURED RADIOMETER REFLECTANCES OF AN OXISOL
IN: INTERNATIONAL COLLOQUIUM ON SPECTRAL SIGNATURES OF
OBJECTS IN REMOTE SENSING, BORDEAUX, FRANCE, SEPTEMBER 13
-16, 1983
(R 07/83 Y1228X 300X PRE S F C 000 000)
(***)
- 2867-PRE MORAES NOVO,E.M.L.
THE EFFECT OF SOLAR INCIDENCE ANGLE OVER DIGITAL PROCESSING
OF LANDSAT DATA
IN: SEVENTEENTH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON REMOTE SENSING OF
ENVIRONMENT, USA, 9-13 MAY 1983
(R 09/83 Y1228X 300X PRE S F C 000 000)
(***)
- 2644-PRE MORAES NOVO,E.M.L.
EFEITO DAS CONDICIONES DE ILUMINACAO DA CENA SOBRE TECNICAS DE
REALCE DIGITAL DE IMAGENS MSS/LANDSAT. 42P.
(O 02/83 Y1228X 300X PRE N N E 000 000)
(***)
- 2788-RPE NIERO,M.
FORESTI,C.
USO DO SOLO URBANO DA AREA METROPOLITANA DE SAO PAULO
ATRAVES DA ANALISE AUTOMATICA DE DADOS LANDSAT
(O 06/83 Y1228X 1155 RPE N N E 000 000)
(***)

APLICACOES DE DADOS DE SATELITES AMBIENTAIS

- 4896-PRE MORAES NOVO,E.M.L.
APLICACIONES DE LOS SENSORES REMOTOS A PROBLEMAS
HIDROLOGICOS E INUNDACIONES
CIAF MAGAZINE,
(R 10/83 Y1228X 300X PRE S F R 000 000)
(***)
- 4723-NTE COSTA,S.R.X:
PAIAD,L.B.F.C.
MENDONCA,F.J.
SHIMABUKURO,Y.E.
DUARTE,V.
ESTUDOS ESTADISTICOS PRELIMINARES SOBRE A REGIAO CANAVIEIRA
DE CAMPOS-RJ, UTILIZANDO IMAGENS LANDSAT E FOTOGRAFIAS
AEREAS
(O 05/83 Y12379 300X NTE N N E 000 000)
(***)
- 4882-RPE MENDONCA,F.J.
CAMARA NETD'G.
LEVANTAMENTO DA FREQUENCIA DE COBERTURA DE NUVENS EM DADOS
DO LANDSAT NO PERIODO DE 1973 A 1981
(O 09/83 Y12379 300X RPE N N E 000 000)
(***)
- 4991-NTE MOREIRA,M.A:
ASSUMCAO,G.V.
NOVAES,R.A.
MENDONCA,A.A.B.
BAUER,C.A.
RITTER,J.T.
BARRDS,J.A.J.
PEREZ,J.E.
THEDY,J.L.O.
PSITSCHER,M.A.
VOMERO,I.F.
IDENTIFICACAO E AVALIACAO DA AREA OCUPADA COM ARROZ IRRIGADO
ATRAVES DA INTERPRETACAO VISUAL DE DADOS DO MSS LANDSAT
(O 12/83 Y12379 1155 NTE N N E 000 000)
(***)
- 4774-RTR BATISTA,G.T:
NOVAES,R.A.
ALMEIDA,F.C.
CAMARA NETD'G.
REAVALIACAO DO PROJETO: DESENVOLVIMENTO, TESTE E INSTALACAO
DE UM SISTEMA DE INFORMACAO DE INVENTARIO AGRICOLA E
PREVISAO DE SAFRAS PARA OS UTILIZANDO IMAGENS DE
SATELITE - PROJ.SERE-SR
(O 06/83 Y12379 300X RTR N N I 000 000)
(***)

APLICACOES DE DADOS DE SATELITES AMBIENTAIS

- 2883-PRE MALUF,S.
MATSUURA,Y.
STECH,J.L.
FIRST ATTEMPT TO IDENTIFY AREAS FAVOURABLE FOR THE SURFACE
OCCURRENCE OF SKIPJACK (KATSUWONUS PELAMIS) OFF THE
SOUTHEAST COAST OF BRAZIL
IN: EIGHTH REGULAR MEETING OF THE COMMISSION ICCAT, MADRID,
SPAIN, NOVEMBER 1983
(A 09/83 912506 4006 PRE S F C 000 000)
(***)
- 2891-PRE ABDON,M.M.
MAPS OF FAVOURABLE AREAS FOR TUNA FISHING IN THE SOUTHWESTERN
ATLANTIC PREPARED FROM SATELLITE DATA
IN: EIGHTH REGULAR MEETING OF THE COMMISSION ICCAT, MADRID,
NOVEMBER, 1983
(A 10/83 912506 4006 PRE S F C 000 000)
(***)
- 2904-RPE LEMES,M.A.M.
YAMAZAKI,I.
PEREIRA,C.S.
UM MODELO NUMERICO PARA ESTUDOS DE ALGUMAS CIRCULACOES
OCEANICAS COSTEIRAS
(O 10/83 912506 4006 RPE N N E 000 000)
(***)
- 2936-RPE PEREIRA,C.S.
LEMES,M.A.M.
UM MODELO NUMERICO UNIDIMENSIONAL PARA O ESTUDO DA
RESSURGÊNCIA
(O 10/83 912506 4006 RPE N N E 000 000)
(***)
- 2972-RPE MALUF,S.
MATSUURA,Y.
STECH,J.L.
PRIMEIRA TENTATIVA DE IDENTIFICACAO DE AREAS FAVORAVEIS A
OCCORRENCIA DE BONITO-LISTRADO (KATSUWONUS PELAMIS),
ATRAVES DE DADOS OCEANOGRAFICOS NA REGIAO SUL-SUDESTE DO
BRASIL
(O 11/83 912506 4006 RPE N N E 000 000)
(***)

APLICACOES DE DADOS DE SATELITES AMBIENTAIS

- 4675-RPE INOSTROZA-V.,H.M.
STEVENSON,M.R.
ASPECTOS DO SISTEMA DA CORRENTE DO BRASIL SEGUNDO OS
SATELITES SMS-2, NOAA-6 E TIROS-N, NOS ANOS 1979 E 1980
(O 12/83 Y12506 4006 RPE N N E 000 000)
(***)
- 4807-RTR STEVENSON,M.R.
INOSTROZA-V.,H.M.
STEFFEN,C.A.
ANGRA-02 MISSION: 6-7 AND 22 OCTOBER 1981 - DATA REPORT
(O 07/83 Y12506 4006 RTR N N I 000 000)
(***)
- 4728-PRE KOUSKY,V.E.
CAVALCANTI,I.F.A.
CONTRASTS BETWEEN WET DRY PERIODS WITHIN THE 1981 RAINY
SEASON IN NORTHEAST BRAZIL
IN: FIRST INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOUTHERN HEMISPHERE
METEOROLOGY, SAO JOSE DOS CAMPOS, JULY 31-AUGUST 6, 1983
(R 05/83 Y12611 4006 PRE S F C 000 000)
(***)
- 4729-PRE KOUSKY,V.E.
GAN,M.A.
LOW LATITUDE UPPER TROPOSPHERIC CYCLONIC VORTICES IN THE
SOUTH ATLANTIC: THEIR ORIGIN, CHARACTERISTICS AND EFFECTS
ON TROPICAL CONVECTION OVER EASTERN BRAZIL
IN: FIRST INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOUTHERN HEMISPHERE
METEOROLOGY, SAO JOSE DOS CAMPOS, JULY 31-AUGUST 6, 1983
(R 05/83 Y12611 4006 PRE S F C 000 000)
(***)
- 4734-PRE MOURA,A.D.
KAGANO,M.T.
TELECONNECTIONS BETWEEN SOUTH AMERICA AND WESTERN AFRICA AS
REVEALED BY MONTHLY PRECIPITATION ANALYSIS
IN: FIRST INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOUTHERN HEMISPHERE
METEOROLOGY, SAO JOSE DOS CAMPOS, JULY 31-AUGUST 6, 1983
(R 05/83 Y12611 4006 PRE S F C 000 000)
(***)

APLICACOES DE DADOS DE SATELITES AMBIENTAIS

- 2839-PRE LEMES, M.A.M.:
APLICACOES DA MECANICA DE FLUIDOS A METEOROLOGIA
IN: 6. CONGRESSO NACIONAL DE MATEMATICA APLICADA E
COMPUTACIONAL, SAO JOSE DOS CAMPOS, 26-30 DE SETEMBRO DE
1983
(R 08/83 912611 4006 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2948-PRE MOURA, A.D.:
DCP SYSTEMS AND CHARACTERISTICS
IN: EIGHTH UN/FAO TRAINING COURSE ON APPLICATIONS OF
SATELLITE REMOTE SENSING TO WATER RESOURCES, ROME, ITALY,
SEPTEMBER 19-OCTOBER 7, 1983
(R 11/83 912611 4006 PRE N F C 000 000)
(***)
- 2949-PRE MOURA, A.D.:
ASSESSMENT BY SATELLITE OF METEOROLOGICAL DATA FOR WATER
RESOURCES
IN: EIGHTH UN/FAO TRAINING COURSE ON APPLICATIONS OF
SATELLITE REMOTE SENSING TO WATER RESOURCES, ROME, ITALY,
SEPTEMBER 19-OCTOBER 7, 1983
(R 11/83 912611 4006 PRE N F C 000 000)
(***)
- 2674-RPE BONATTI, J.P.:
DIAS, P.L.S.
UM MODELO ESPECTRAL BAROTROPICO GLOBAL COM INICIACAO POR
MODOS NORMAIS
(O 03/83 912611 4006 RPE N N E 000 000)
(***)
- 2697-RPE BONATTI, J.P.:
SILVA DIAS, F.L.
MOURA, A.D.
FUNCOES DE MOUGH: TEORIA E UTILIZACAO
(O 04/83 912611 4006 RPE N N E 000 000)
(***)
- 2700-MD LEMES, M.A.M.:
YAMAZAKI, Y.
O BALANCO DE MOMENTUM ANGULAR NA ATMOSFERA
(O 04/83 912611 4006 MD N N E 000 000)
(***)

APLICACOES DE DADOS DE SATELITES AMBIENTAIS

- 4703-RPE BONATTI, J.P.
DIAS, P.L.S.
ESTABILIDADE NUMERICA DE UM MODELO BAROTROPICO DIVERGENTE
DISCRETO DE AREA LIMITADA
(O 04/83 912611 4006 RPE N N E 000 000)
(***)
- 4727-TDL NOBRE, C.A.
TROPICAL HEAT SOURCES AND THEIR ASSOCIATED LARGE-SCALE
ATMOSPHERIC CIRCULATION
(O 05/83 912611 4006 TDL N N E 000 000)
(***)
- 4605-MD KOUSKY, V.E.
ELIAS, M.
METEOROLOGIA SINOTICA: PARTE I
(O 01/83 912611 4006 MD N N I 000 000)
(***)
- 4887-RTR LEMES, M.A.M.
YAMAZAKI, Y.
FRANCHITO, S.H.
SANTOS, R.P.
PEREIRA, C.S.
UM ESQUEMA OPERACIONAL DE PREVISAO NUMERICA DE TEMPO
(O 09/83 912611 4006 RTR N N I 000 000)
(***)
- 4342-PRE FORTUNE, M.A.
KOUSKY, V.E.
TWO SEVERE FREEZES IN BRAZIL: PRECURSORS AND SYNOPTIC
EVOLUTION
MONTHLY WEATHER REVIEW, 111(1):181-196, 1983
(P 01/83 912611 4006 PRE S F R 000 000)
(***)
- 4349-PRE KOUSKY, V.E.
SRIVATSANGAM, S.
THE SEASONAL CYCLE OVER THE UNITED STATES AND MEXICO.
MONTHLY WEATHER REVIEW, 111(1):165-171, 1983
(P 01/83 912611 4006 PRE S F R 000 000)
(***)

APLICAÇÕES DE DADOS DE SATELITES AMBIENTAIS

- 2353-PRE SATYAMURTY, P.
GENERATION OF SUBSYNOPTIC UNSTABLE BAROCLINIC WAVES BY
SURFACE FRICTION
J. OF ATMOSPHERIC SCIENCES,
(A 06/83 912611 4006 PRE S F R 000 000)
(***)
- 2358-PRE MARQUES, V.S.
RAO, V.B.
MOLION, L.C.B.
INTERANNUAL AND SEASONAL VARIATIONS IN THE ENERGETICS OF THE
ATMOSPHERE OVER NORTHEAST BRAZIL
TELLUS, 35A:136-148, 1983
(P 06/83 912611 4006 PRE S F R 000 000)
(***)
- 2912-PRE BUCHAMANN, J.
MOURA, A.D.
HIRATA, M.H.
INFLUENCIA DE FENOMENOS METEOROLOGICOS EXTRATROPICAIS NO
CLIMA DO NORDESTE BRASILEIRO: UM ESTUDO VIA DIFERENCAS
FINITAS
MAT. APLIC. CUMP., 2(2):143-156, 1983
(P 10/83 912611 4006 PRE S F R 000 000)
(***)
- 2976-PRE KOUSKY, V.E.
CAVALCANTI, I.F.A.
EVENTOS OSCILACAO DO SUL - EL NINO: CARACTERISTICAS,
EVOLUCAO E ANOMALIAS DE PRECIPITACAO
CIENCIA E CULTURA,
(S 12/83 912794 4006 PRE S N R 000 000)
(***)
- 2730-PRE FORTUNE, M.A.
KOUSKY, V.E.
SYNOPTIC PRECURSORS OF THREE SEVERE BRAZILIAN FREEZES IN THE
PACIFIC OCEAN AND SOUTH AMERICA
IN: FIRST INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOUTHERN HEMISPHERE
METEOROLOGY, SAO JOSE DOS CAMPOS, JULY 31-AUGUST 6, 1983
(R 05/83 912956 4006 PRE S F C 000 000)
(***)

APLICACOES DE DADOS DE SATELITES AMBIENTAIS

- 2829-PRE SA, L.D.A.
MOLION, L.C.B.
UM ESTUDO DA CAMADA LIMITE SUPERFICIAL SOBRE SUPERFICIE
EXTREMAMENTE RUGOSA
IN: 35. REUNIAO ANUAL DA SBPC, BELEM, PA, 6-13 DE JULHO DE
1983
(R 07/83 912956 4006 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2879-PRE MOLION, L.C.B.
O USO DE SATELITES METEOROLOGICOS EM HIDROLOGIA
IN: V SIMPOSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HIDRICOS, BLUMENAU, SC,
13-18 DE NOVEMBRO DE 1983
(R 09/83 912956 4006 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2946-PRE MOORE, C.J.
BRUIN, H.A.R. DE
MOLION, L.C.B.
ON THE ESTIMATION OF ZERO-PLANE DISPLACEMENT FOR TALL
VEGETATION
IN: INTERNATIONAL CONFERENCE ON FOREST ENVIRONMENTAL
MEASUREMENTS, TENN., USA, OCTOBER 23-28, 1983
(R 10/83 912956 4006 PRE S F C 000 000)
(***)
- 2772-RPE CONFORTE, J.S.
ARAI, N.
ALMEIDA, F.C.
NAVEGACAO DAS IMAGENS DE SATELITES METEOROLOGICOS
GESTACIONARIOS
(D 06/83 912956 4006 RPE N N E 000 000)
(***)
- 2606-RA INPE, DME
RELATORIO FINAL DE ATIVIDADES RELATIVO AO CONVENIO B/77/81
/350/00/02/PESQUISAS CLIMATOLOGICAS DO NORDESTE BRASILEIRO
(D 01/83 912956 4006 RA N N I 000 000)
(***)
- 2686-PPR INPE/DME,
PROPOSTA FINEP - PREVENCAO DE FENOMENOS METEOROLOGICOS
CATASTROFICOS VISANDO A DEFESA CIVIL - GEADA
(D 03/83 912956 4006 PPR N N I 000 000)
(***)

APLICACOES DE DADOS DE SATELITES AMBIENTAIS

- 4174-PRE VISWANADHAM,Y.
ANDRE,R.G.B.
ENERGY BALANCE OF SOYBEANS GROWN IN BRAZIL
ARCH.MET.GEUPH.BIUCL.,SER. B,33:141-157, 1983
(P 12/83 912956 4006 PRE S F R 000 000)
(***)
- 4530-PRE VISWANADHAM,Y.
TORSANI,J.A.
VERTICAL EDDY DIFFUSION COEFFICIENT FROM THE LANDSAT IMAGERY
BOUNDARY LAYER METEOROLOGY,26:95-98,1983
(P 03/83 912956 4006 PRE S F R 000 000)
(***)
- 4689-PRE MOLION,L.C.B.
MOORE,C.J.
ESTIMATING THE ZERO-PLANE DISPLACEMENT FOR TALL VEGETATION
USING A MASS CONSERVATION METHOD
BOUNDARY LAYER METEOROLOGY,26:115-125,1983
(P 08/83 912956 4006 PRE S F R 000 000)
(***)
- 4709-PRE ANDRE,R.G.B.
VISWANADHAM,Y.
RADIATION BALANCE OF SOYBEANS GROWN IN BRAZIL
AGRICULTURAL METEOROLOGY,30(3):157-173,1983
(P 10/83 912956 4006 PRE S F R 000 000)
(***)

APLICACOES DE DADOS DE SATELITES AMBIENTAIS

- 4701-NTE SANTOS, J.R.
SANTOS, A.P.
AQUINO, L.C.S.
AVALIACAO DA COBERTURA VEGETAL E USO DA TERRA NAS AREAS
PROGRAMAS DO PDRI-AM ATRAVES DA TECNICA DE SENSORIAMENTO
REMOTO
(D 04/83 557005 1155 NTE N N E 000 000)
(***)
- 4939-RPE ASSUNCAO, G.V.
NOVAES, R.A.
MOREIRA, M.A.
RELATORIO EXECUTIVO: RESULTADOS DO PROJETO EXPERIMENTAL IRGA
-CNPQ/INPE
(D 10/83 557005 1155 RPE N N E 000 000)
(***)
- 4863-RTR STEVENSON, M.R.
INDUSTROZA, V., H.M.
STEFFEN, C.A.
STUDY OF THE DISTRIBUTION OF SEA SURFACE TEMPERATURE IN THE
AREA OF THE ANGRA DOS REIS NUCLEAR POWER PLANT-MISSION 2
(D 09/83 557005 4006 RTR N N I 000 000)
(***)
- 4866-RTR STEVENSON, M.R.
INDUSTROZA, V., H.M.
STEFFEN, C.A.
STUDY OF THE DISTRIBUTION OF SEA SURFACE TEMPERATURE IN THE
REGION OF THE ANGRA DOS REIS NUCLEAR PLANT - ANGRA-03
MISSION
(D 09/83 557005 4006 RTR N N I 000 000)
(***)

SISTEMAS DE DADOS DE SATELITES DE APLICACAO

- 2654-PRE OLIVEIRA, J. K.
TELEMETRIA POR SATELITE
IN: V SIMPOSIO BRASILEIRO DE HIDROLOGIA E RECURSOS HIDRICOS,
BEUMENAU, 13-18 DE NOVEMBRO DE 1983
(R 08/83 910007 4006 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2678-RTR CASTRO, A. M. H.
SANTANA, C. E.
WEFAX II - AMPLIFICADOR DE BAIXO RUIDO
(O 03/83 910406 1198 RTR N N I 000 000)
(***)
- 2679-RTR MOSNA, R. M.
GALVAO, R. S. M. C.
DESCRICAO DA MONTAGEM MECANICA E FLETRICA DO CONJUNTO
AMPLIFICADOR-CONVERSOR WEFAX-II
(O 03/83 910406 1198 RTR N N I 000 000)
(***)
- 2684-RTR KOGAKE, R. M.
BARRETTI, M. S.
CONVERSOR DE FREQUENCIA DE 135,6 MHZ PARA 10,7 MHZ (WEFAX-II)
(O 03/83 910406 1198 RTR N N I 000 000)
(***)
- 2702-RTR RODRIGUES, J. A.
OLIVEIRA, J. L.
TRINDADE, A. N.
INDUE, J. K.
KOND, J.
DEMODULADOR FM DO RECEPTOR WEFAX II
(O 04/83 910406 4006 RTR N N I 000 000)
(***)
- 2837-NTI SANTANA, C. E.
SANTOS, C. D.
GEIER VILA, I. O.
SURENDRA, K.
ALMEIDA, H. P. S.
CONVERSOR DE 131,7MHZ PARA 10MHZ - SMS/GOES
(O 08/83 910406 1198 NTI N N I 000 000)
(***)

SISTEMAS DE DADOS DE SATELITES DE APLICACAO

- 4978-PRE CAMILLI,P.P.G.
ANALYSIS QUANTITATIVA DE IMAGINES INFRAROJO DE SATELITE,
UTILIZANDO UN EQUIPO DE MEMORIZACION DIGITAL
REV. ANUAL DEL CIAF, DEZ. 1983
(P 12/83 710406 4006 PRE S F R M90 M90)
(***)
- 4820-PRE ALBUQUERQUE,P.C.G.
IMAGENS ORBITAIS: UMA SOLUCAO CARTOGRAFICA
IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, 24-29 DE JULHO DE
1983
(R 07/83 71410X 5002 PRE S N C 000 000)
(***)
- 4816-NTI ALBUQUERQUE,P.C.G.
PADRONIZACAO DOS MAPAS OU CARTAS EDITADAS PELO INPE
(O 07/83 71410X 5002 NTI N N I 000 000)
(***)
- 4725-PRE CAMILLI,P.P.G.
DISSEMINATION OF DIGITAL SATELLITE IMAGERY THROUGH TELEPHONE
LINES
IN: IMAGE TECHNOLOGY 1983 - SOCIETY OF PHOTOGRAPHIC
SCIENTISTS AND ENGINEERS 36TH ANNUAL CONFERENCE, SAN
FRANCISCO, CA, USA, MAY 31-JUNE 3, 1983
(R 05/83 715009 4006 PRE S F C 000 000)
(***)
- 4794-PRE TUDE,E.A.P.
PROJETO DE AMPLIFICADORES DE BAIXO RUIDO EM BANDA L
IN: 35. REUNIAO ANUAL DA SBPC, BELEM,PA, 6-13 DE JULHO DE
1983
(R 07/83 715009 4006 PRE S N C 000 000)
(***)
- 4809-PRE MURA,J.C.
GARRIDO,J.C.P.
CAMILLI,P.P.G.
TRANSMISSAO DIGITAL E VISUALIZACAO DE IMAGENS DE SATELITES
METEOROLOGICOS
IN: 35. REUNIAO ANUAL DA SBPC, BELEM,PA, 6-13 DE JULHO DE
1983
(R 07/83 715009 4006 PRE S N C 000 000)
(***)

SISTEMAS DE DADOS DE SATELITES DE APLICACAO

- 2775-RTR RODRIGUES, M.A.
SINCRONIZADOR DE FORMATO SMS
(O 06/83 915009 4006 RTR N N E 000 000)
- 2706-NTI INOUE, J.K.
ESTACAO RECEPTORA WEFAX - DESCRICAO GERAL
(O 04/83 915009 4006 NTI N N I 000 000)
(***)
- 2875-RTR MURA, J.C.
TERMOMETRO COM SENSOR A DIODO E INTERFACE PARA PLATAFORMAS
DE COLETA DE DADOS
(O 09/83 915009 4006 RTR N N I 000 000)
(***)
- 2711-PRE BARBOSA, M.N.
ESCADA JR., J.B.
CNPQ/INPE LANDSAT SYSTEM REPORT OF ACTIVITIES FROM OCTOBER
01, 1982 TO MARCH 31, 1983
IN: IV LTNG - LANDSAT TECHNICAL WORKING GROUP MEETING,
FRASCATI, ITALY, APRIL 19-21, 1983
(R 04/83 91990X 5002 PRE S F C 000 000)
(***)
- 2831-PRE TEIXEIRA, A.L.
ADAPTACOES E "ARRANJOS" PARA A MICROFILMAGEM DE
TRANSPARENCIAS
IN: 4. CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE MICROGRAFICA, SAO PAULO
, 8-12 DE AGOSTO DE 1983
(R 07/83 91990X 5002 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2952-PRE AGUIRRE, J.L.B.
CNPQ/INPE LANDSAT SYSTEM: REPORT OF ACTIVITIES FROM OCTOBER
1ST, 1983 TO SEPTEMBER 30TH, 1983
IN: LANDSAT GROUND STATION OPERATIONS WORKING GROUP MEETING,
USA, NOVEMBER, 1983
(R 11/83 91990X 5002 PRE N F C 000 000)
(***)

COMPUTACAO

- 2080-PRE BITTENCOURT, G.
DIAS, L. A. V.
SOLUCAO ANALITICA POR COMPUTADOR DE EQUACOES DIFERENCIAIS
ORDINARIAS DE PRIMEIRA E SEGUNDA ORDENS UTILIZANDO O
METODO DE DESENVOLVIMENTO EM SERIES
IN: 6. CONGRESSO NACIONAL DE MATEMATICA APLICADA E
COMPUTACIONAL, SAO JOSE DOS CAMPOS, 26-30 DE SETEMBRO DE
1983
(R 12/83 120006 2089 PRE S N C 000 000)
(***)
- 1063-PRE MIASHIRO, W. M.
VELASCO, F. R. D.
ALGUNS ASPECTOS DA DETECAO E CORRECAO DE ERROS SINTATICOS EM
PROGRAMAS DE COMPUTADOR
IN: X SEMISH - SEMINARIO INTEGRADO DE SOFTWARE E HARDWARE,
CAMPINAS, 25-29 DE JULHO DE 1983
(R 06/83 12091X 2089 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2635-PRE CAMARA NETO, G.
MASCARENHAS, N. D. A.
METHODS FOR IMAGE INTERPOLATION THROUGH FIR FILTER DESIGN
TECHNIQUES. SP.
IN: IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ACOUSTICS, SPEECH AND
SIGNAL PROCESSING, BOSTON, USA, APRIL 14-16, 1983
(R 04/83 12091X 2089 PRE S E C 000 000)
(***)
- 2696-PRE VIEIRA DIAS, L. A.
SANTOS, J. R.
FORMAGGIO, A. R.
ATMOSPHERIC CORRECTION ANALYSIS ON LANDSAT DATA OVER THE
AMAZON REGION
IN: NINTH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON MACHINE PROCESSING OF
REMOTELY SENSED DATA, WEST LAFAYETTE, INDIANA, USA, JUNE
21-23, 1983
(A 04/83 12091X 2089 PRE S E C 000 000)
(***)
- 2699-PRE SILVA, L. J. N.
FISCHER, S. D.
OLEINKI, V. A. D.
RENNA E SOUZA, C.
A LINGUAGEM LANAC-II PARA PROGRAMACAO CONCORRENTE E SEU
SUPORTE OPERACIONAL
IN: CONGRESSO NACIONAL DE AUTOMOCAO INDUSTRIAL, CONAI, 11 A
15 DE JULHO DE 1983, S. PAULO, SP.
(S 04/83 12091X 2089 PRE N N C 000 000)
(***)

COMPUTACAO

- 2713-PRE DIAS,L.A.V.
VIJAYKUMAR,N.L.
USO DE COMPUTADOR PARA PROJETO DE EMBALAGENS DE FORMA NAO
CONVENCIONAL
IN: I CONAI - CONGRESSO NACIONAL DE AUTOMACAO INDUSTRIAL,
SAO PAULO, SAO PAULO, 11-15 DE JULHO DE 1983
(R 04/83 12091X 2089 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2719-PRE BITTENCOURT,G.
VIEIRA DIAS,L.A.
SOLUCAO ANALITICA DE EQUACOES DIFERENCIAIS ORDINARIAS DE 1A.
E 2A. ORDEM UTILIZANDO O PROGRAMA DE MANIPULACAO ALGEBRICA
"REDUCE 2"
IN: III SIMPOSIO CASTELAN, FLORIANOPOLIS,SC, 27-29 DE ABRIL
DE 1983
(R 04/83 12091X 2089 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2720-PRE SILVA,D.D.
DIAS,H.M.S.
UMA FORMA PARA O CALCULO DE COEFICIENTES DE LAGRANGE
IN: III SIMPOSIO CASTELAN, FLORIANOPOLIS,SC, 27-29 DE ABRIL
DE 1983
(R 04/83 12091X 2089 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2731-PRE MASCARENHAS,N.D.A.
VELASCO,F.R.D.
PROCESSAMENTO DE IMAGENS, CLASSIFICACAO DE PADROES E VISAO
ROBOTICA
IN: I CONAI - CONGRESSO NACIONAL DE AUTOMACAO INDUSTRIAL,
SAO PAULO, 11-15 DE JULHO DE 1983
(R 05/83 12091X 2089 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2741-PRE CRUZ,M.A.C.
ESTACOES DE TESTE DE CIRCUITOS DIGITAIS E ANALOGICOS INTAC
IN: X SEMISH - SEMINARIO INTEGRADO DE SOFTWARE E HARDWARE,
CAMPINAS,SP, 23-29 DE JULHO DE 1983
(R 05/83 12091X 6009 PRE S N C 000 000)
(***)

COMPUTACAO

- 4760-PRE DIAS JR.,O.P.
SELECAO DE PROJETOS DE P&D COM RETORNOS NAO NUMERICOS
IN: XVI SIMPOSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL,
FLORIANOPOLIS,SC, OUTUBRO DE 1983
(R 05/83 12091X 1058 PRE S N C 000 000)
(***)
- 4761-PRE DIAS JR.,O.P.
TRATAMENTO QUANTITATIVO DE RELACOES IMPRECISAS NO PROCESSO
DE ALOCAÇÃO DE RECURSOS A PROJETOS DE P&D
IN: XVI SIMPOSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL,
FLORIANOPOLIS,SC, OUTUBRO DE 1983
(R 05/83 12091X 1058 PRE S N C 000 000)
(***)
- 4764-PRE CRUZ,M.A.C.
INTAC - LINGUAGEM DE TESTE DE CIRCUITOS DIGITAIS E
ANALOGICOS
IN: X SEMISH - SEMINARIO INTEGRADO DE SOFTWARE E HARDWARE,
CAMPINAS, 25-29 DE JULHO DE 1983
(R 06/83 12091X 1368 PRE S N C 000 000)
(***)
- 4766-PRE CONTADOR,J.L.
YANASSE,H.H.
UM SISTEMA DE PLANEJAMENTO AGREGADO DE ESTOQUES
IN: XVI SIMPOSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL,
FLORIANOPOLIS,SC, OUTUBRO DE 1983
(R 06/83 12091X 2089 PRE S N C 000 000)
(***)
- 4767-PRE COSTA,A.F.B.
MORAIS,P.R.
CONTROLE OTIMO DO TEMPO DE ESPERA NUMA FILA M/G/1
IN: XVI SIMPOSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL,
FLORIANOPOLIS,SC, OUTUBRO DE 1983
(R 06/83 12091X 2089 PRE S N C 000 000)
(***)
- 4768-PRE HIRATA,C.M.
YANASSE,H.H.
MEDICAO DE ERROS DE UMA APROXIMACAO DETERMINISTICA PARA UM
PROBLEMA DE PLANEJAMENTO DE PRODUCAO ESTOCASTICO
IN: XVI SIMPOSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL,
FLORIANOPOLIS,SC, OUTUBRO DE 1983
(R 06/83 12091X 2089 PRE S N C 000 000)
(***)

COMPUTACAO

- 2769-PRE LORENA, L.A.N.
USO DE UMA FUNCAO DE PENALIDADE EXATA PARA OTIMIZACAO EM
PROBLEMAS DISCRETOS
IN: XVI SIMPOSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL,
FLORIANOPOLIS, SC, OUTUBRO DE 1983
(R 06/83 12091X 2089 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2770-PRE MILIONI, A.Z.
MORAIS, P.R.
UM MODELO ESTOCASTICO PARA OTIMIZACAO DO CONSUMO E
EXPLORACAO DE UM RECURSO NATURAL NAO-RENOVAVEL
IN: XVI SIMPOSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL,
FLORIANOPOLIS, SC, OUTUBRO DE 1983
(R 06/83 12091X 2089 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2776-PRE OLIVEIRA, D.M.
BORGES, H.G.V.S.
UM SISTEMA DE BANCO DE DADOS PARA CONTROLE ACADEMICO
IN: IV REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE AUTOMATICA,
6 A 13 DE JULHO DE 1983, BELEM-PA
(S 06/83 12091X 2089 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2781-PRE FISCHER, S.D.
OLEINKI, V.A.D.
RENNA E SOUZA, C.
O DESENVOLVIMENTO DA LINGUAGEM LANAC II PARA PROGRAMACAO
CONCORRENTE
IN: X SEMISH - SEMINARIO INTEGRADO DE SOFTWARE E HARDWARE,
CAMPINAS, 25-29 DE JULHO DE 1983
(R 06/83 12091X 2089 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2782-PRE CAMARA NETO, G.
VELASCO, F.R.D.
OLIVEIRA, J.L.
PROJETO DE UM SISTEMA GEOGRAFICO DE INFORMACAO
IN: X SEMISH - SEMINARIO INTEGRADO DE SOFTWARE E HARDWARE,
CAMPINAS, 25-29 DE JULHO DE 1983
(R 06/83 12091X 2089 PRE S N C 000 000)
(***)

COMPUTACAO

- 4783-PRE VELASCO,F.R.D.
LIMA,U.M.B.
SANTELLANO,J.
OLIVEIRA,J.L.
DESCRICAO DO SUPORTE LOGICO DE UM SISTEMA DE PROCESSAMENTO
DE IMAGENS
IN: X SEMISH - SEMINARIO INTEGRADO DE SOFTWARE E HARDWARE,
CAMPINAS, 25-29 DE JULHO DE 1983
(R 06/83 12091X 2089 PRE S N C 000 000)
(***)
- 4784-PRE SIMONI,P.O.
RENNA E SOUZA,C.
ANALISE DE CENAS ATRAVES DE CONHECIMENTO ARMAZENADO EM REDES
ASSOCIATIVAS
IN: X SEMISH - SEMINARIO INTEGRADO DE SOFTWARE E HARDWARE,
CAMPINAS, 25-29 DE JULHO DE 1983
(R 06/83 12091X 2089 PRE S N C 000 000)
(***)
- 4785-PRE ERTHAL,G.J.
VELASCO,F.R.D.
MASCARENHAS,N.D.A.
UM SISTEMA PARA REGISTRO TRANSACIONAL DE SEGMENTOS DE
IMAGENS LANDSAT
IN: VI ENCONTRO NACIONAL DE AUTOMATICA, BELEM,PA, 6-13 DE
JULHO DE 1983
(R 06/83 12091X 2089 PRE S N C 000 000)
(***)
- 4786-PRE RUIZ,W.
DIFICULDADES PARA PLANEJAR CIENCIA E TECNOLOGIA
IN: VII SIMPOSIO DE PESQUISA EM ADMINISTRACAO DE CIENCIA E
TECNOLOGIA, SAO PAULO, 24-26 DE NOVEMBRO DE 1982
(R 06/83 12091X 1058 PRE S N C 000 000)
(***)
- 4790-PRE NAKAYA,P.S.
CAPRETZ,L.F.
MOTTA,F.A.A.
TORSANI,J.A.
BANCO DE DADOS METEOROLOGICOS
IN: III FEIRA INTERNACIONAL DE INFORMATICA, XVI CONGRESSO
NACIONAL DE INFORMATICA, SAO PAULO, SP, 17-23 DE OUTUBRO
DE 1983
(R 06/83 12091X 2097 PRE S N C 000 000)
(***)

COMPUTACAO

- 2791-PRE MASCARENHAS,N.D.A.
CORREIA,V.R.M.
MEDIDAS DE QUALIDADE DE ESTIMADORES DE PROPORCOES DE CLASSES
DENTRO DE UM "PIXEL" DE IMAGENS DE SATELITE
IN: 34. REUNIAO ANUAL DA SBPC, CAMPINAS, 6-14 DE JULHO DE
1982
(R 06/83 12091X 2089 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2801-PRE VIEIRA DIAS,L.A.
PROBLEMAS NUMERICOS PARA A IMPLANTACAO DO SISTEMA DE
CORRECAO ATMOSFERICA DO INPE PARA IMAGENS LANDSAT
IN: I ENCONTRO REGIONAL DE MATEMATICA APLICADA E
COMPUTACIONAL, SAO JOSE DOS CAMPOS
(R 07/83 12091X 2089 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2822-PRE LONNEUX,L.
UMA MALHA DE RECUPERACAO DE PORTADORA PARA IMPLEMENTACAO EM
MODENS PSK DE ALTA VELOCIDADE COM O RECURSO DE TECNOLOGIA
DIGITAL
IN: I SIMPOSIO BRASILEIRO DE TELECOMUNICACOES, RIO DE
JANEIRO,RJ, 5-9 DE SETEMBRO DE 1983
(R 07/83 12091X 1368 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2826-PRE MILIONI,A.Z:
MORAIS,P.R.
UM METODO NUMERICO PARA RESOLUCAO POR APROXIMACAO DE UMA
EQUACAO INTEGRO-DIFERENCIAL DE ARGUMENTO AVANÇADO
IN: 14. COLUQUIO BRASILEIRO DE MATEMATICA, POÇOS DE CALDAS,
14-22 DE JULHO DE 1983
(R 07/83 12091X 2089 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2847-PRE CHARPENTIER,D.J.
SILVA,O.O.
UM SISTEMA DE COMPRESSAO DE DADOS
IN: 6. CONGRESSO NACIONAL DE MATEMATICA APLICADA E
COMPUTACIONAL, SAO JOSE DOS CAMPOS, 26-30 DE SETEMBRO DE
1983
(R 08/83 12091X 2089 PRE S N C 000 000)
(***)

COMPUTACAO

- 4861-PRE BITRAN, G.R.
YANASSE, H.H.
DETERMINISTIC APPROXIMATION TO STOCHASTIC PRODUCTION
PROBLEMS
IN: ORSA/TIMS, SAN DIEGO JOINT NATIONAL MEETING, SAN DIEGO,
24-27 OCTOBER 1982
(R 09/83 12091X 2089 PRE S F C 000 000)
(***)
- 4873-PRE MASCARENHAS, N.D.A.
PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS
IN: 6 CONGRESSO NACIONAL DE MATEMATICA APLICADA E
COMPUTACIONAL, SAO JOSE DOS CAMPOS, 26-30 DE SETEMBRO DE
1983
(R 09/83 12091X 2089 PRE S N C 000 000)
(***)
- 4888-PRE TAVARES, S.A.
INTRODUCAO A LINGUAGEM PASCAL
IN: 6. CONGRESSO NACIONAL DE MATEMATICA APLICADA E
COMPUTACIONAL, SAO JOSE DOS CAMPOS, 26-30 DE SETEMBRO DE
1983
(R 09/83 12091X 2089 PRE S N C 000 000)
(***)
- 4893-PRE LIMA, U.M.B.
COMPRESSAO DE IMAGENS DIGITAIS POR TRANSFORMACAO
IN: 35. REUNIAO ANUAL DA SBPC, BELEM, 6-13 DE JULHO DE 1983
(R 10/83 12091X 2089 PRE S N C 000 000)
(***)
- 4894-PRE SENNE, E.L.F.
RIOS, M.T.B.
FURTH: UMA LINGUAGEM DE PROGRAMACAO NAO-CONVENCIONAL
IN: 3. SIMPOSIO SOBRE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE BASICO
PARA MICRUS, RIO DE JANEIRO, 5-7 DE DEZEMBRO DE 1983
(R 10/83 12091X 2089 PRE S N C 000 000)
(***)
- 4614-NTE BORGES, H.G.V.S.
ALOCAO DE RECURSOS: MANUAL DE UTILIZACAO DO SISTEMA COPLAN
/RAM.
(D 01/83 12091X 2089 NTE N N E 000 000)
(***)

COMPUTACAO

- 2625-NTE OLIVEIRA, M. L. N.
APLICACOES DE SENSORIAMENTO REMOTO A ESTUDOS URBANOS.
(0 01/83 12091X 2089 NTE N N E 000 000)
(***)
- 2634-RPE OLIVEIRA, P. F. B.
DESENVOLVIMENTO DE TECNICAS DE REGISTRO TRANSLACIONAL DE
IMAGENS. 94P.
(0 01/83 12091X 2089 RPE N N E 000 000)
(***)
- 2688-PRE ABREU, A. M. C.
FERNANDES, E.
FARIA, F. F.
DIRECOES PREFERENCIAIS DE FLUXO - UM METODO GEOMETRICO PARA
ANALISE PRELIMINAR DE DESEJO
(0 03/83 12091X 1058 PRE N N E 000 000)
(***)
- 2710-PRE MARGARETHAS, N. D. A.
PEREIRA, J. A. G.
IMAGE REGISTRATION BY SEQUENTIAL TESTS OF HYPOTHESES:
GAUSSIAN AND BINOMIAL TECHNIQUES
(0 04/83 12091X 2089 PRE N N E 000 000)
(***)
- 2870-RPE YAO, C. L.
ESTUDOS DE CORRECAO ATMOSFERICA - PROCESSAMENTO DE IMAGEM NO
I-100
(0 09/83 12091X 2089 RPE N N E 000 000)
(***)
- 2969-RPE KAWASHIMA, C.
ESTUDO DE CORRECAO ATMOSFERICA/OTIMIZACAO DE MODELO
ATMOSFERICO
(0 11/83 12091X 2089 RPE N N E 000 000)
(***)
- 2642-RTR LEMOS FILHO, A. C.
PAINEL DO COMPUTADOR ASTROP (PROJETO SISMAG). 92P.
(0 02/83 12091X 1368 RTR N N I 000 000)
(***)

COMPUTACAO

- 4651-RPI OLIVEIRA, J.L.
VELASCO, F.R.D.
UMA PROPOSTA PARA O DESENVOLVIMENTO E DOCUMENTACAO DE
SISTEMAS DE PROGRAMACAO DO LABORATORIO DE TRATAMENTO DE
IMAGENS DIGITAIS. 69P.
(O 02/83 12091X 2089 RPI N N I 000 000)
(***)
- 4693-NTI ATHAYDE, C.
REIS, J.R.
DIAS, M.R.
ORGANIZACAO DO CENTRO DE DESENVOLVIMENTO DE "SOFTWARE" (CDS
/CNPQ) - PLANEJAMENTO PRELIMINAR.
(O 04/83 12091X 1058 NTI N N I 000 000)
(***)
- 4859-RTR CRUZ, M.A.C.
FONTE CHAVEADA TIPO "PUSH-PULL"
(O 08/83 12091X 1368 RTR N N I 000 000)
(***)
- 4905-RTR LIMA, M.D.A.
BANCO DE RESISTORES
(O 10/83 12091X 1368 RTR N N I 000 000)
(***)
- 4639-PRE SILVA, D.D.
DIAS, H.M.S.
A FORMULA FOR CALCULATING LAGRANGE COEFFICIENTS
COMMUNICATIONS OF ACM.
(S 02/83 12091X 2089 PRE S F R 000 000)
(***)
- 4662-PRE TRAVELHO, J.S.
VIEIRA DIAS, L.A.
TEMPERATURE CALCULATION IN AN INCOMPRESSIBLE PERMANENT
LAMINAR FLUID FLOW THROUGH A CIRCULAR PIPE WITH AXIAL
CONDUCTION AND VISCOSITY
INT. J. OF HEAT AND MASS TRANSFER.
(A 06/83 12091X 2089 PRE S F R 000 000)
(***)

- A.41 -

COMPUTACAO

4940-PRE PEREIRA, J. A. G.
MASCARENHAS, N. D. A.
DIGITAL IMAGE REGISTRATION BY SEQUENTIAL ANALYSIS
REV. COMPUTER & GRAPHICS,
(S 10/83 12091X 2089 PRE S F R 000 000)
(***)

DESENVOLVIMENTO DE SATELITES E SEGMENTO SOLO

- 2814-PRE TUDE, E.A.P.
CHIARELLO, M.G.
ANALISE DE TOLERANCIAS DE UMA LINHA EM MICROSTRIP PELO
METODO DE MONTE CARLO
IN: I SIMPOSIO BRASILEIRO DE TELECOMUNICACOES, RIO DE
JANEIRO, RJ, 5-9 DE SETEMBRO DE 1983
(R 07/83 340006 1198 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2828-PRE COSTA, M.H.M.
LIMITANTES DA EQUIVOCACAO EM CANAIS GAUSSIANOS ADITIVOS
IN: I SIMPOSIO BRASILEIRO DE TELECOMUNICACOES, RIO DE
JANEIRO, RJ, 5-9 DE SETEMBRO DE 1983
(R 07/83 340006 1198 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2747-PRE FRANCA, L.N.F.
LOURENCAO, P.T.M.
ESTABILIDADE DE ATITUDE DE UM SATELITE MUNIDO DE ROTOR
SUJEITO A DIFERENTES CONDICICOES DE OPERACAO
IN: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA MECANICA,
UBERLANDIA, MG, 13-16 DE DEZEMBRO DE 1983
(R 05/83 34110X 6009 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2749-PRE FERREIRA, D.L.
LOURENCAO, P.T.M.
TAVARES, S.A.
ANALISE DO PROBLEMA DE CAPTURA DE UM SATELITE ESTABILIZADO
POR GRADIENTE DE GRAVIDADE COM MASTRO FLEXIVEL DURANTE E
APOS A FASE DE ESTICAMENTO
IN: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA MECANICA,
UBERLANDIA, MG, 13-16 DE DEZEMBRO DE 1983
(R 05/83 34110X 6009 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2750-PRE TAVARES, S.A.
PINTO, R.L.V.F.
ESTUDO DA SOLUCAO DE PROBLEMAS DE CONTROLE OTIMO NA FORMA DE
BOLZA PELO METODO DOS ELEMENTOS FINITOS
IN: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA MECANICA,
UBERLANDIA, MG, 13-16 DE DEZEMBRO DE 1983
(R 05/83 34110X 6009 PRE S N C 000 000)
(***)

DESENVOLVIMENTO DE SATELITES E SEGMENTO SOLO

- 2751-PRE KRISHNAMURTY, A.V.
ON THE THEORY OF FLEXURE
IN: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA MECANICA,
UBERLANDIA, MG, 13-16 DE DEZEMBRO DE 1983
(R 05/83 34110X 6009 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2752-PRE TAVARES, S.A.;
ALTMAN, W.
STRESS IN THIN CONICAL SHELLS DUE TO LINE LOADS
IN: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA MECANICA,
UBERLANDIA, MG, 13-16 DE DEZEMBRO DE 1983
(R 05/83 34110X 6009 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2753-PRE ABRÃO, R.B.
VENKATARAMAN, N.S.
SUPERSONIC NOZZLE DESIGN FOR A LOW DENSITY WIND TUNEL
IN: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA MECANICA,
UBERLANDIA, MG, 13-16 DE DEZEMBRO DE 1983
(R 05/83 34110X 6009 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2756-PRE LOURENÇO, P.T.M.
KUGA, H.K.
MAIZZA NETO, D.
ANALISE SIMPLIFICADA DO PROBLEMA DE CAPTURA PARA UM SATELITE
ARTIFICIAL ESTABILIZADO POR GRADIENTE DE GRAVIDADE
IN: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA MECANICA,
UBERLANDIA, MG, 13-16 DE DEZEMBRO DE 1983
(R 05/83 34110X 6009 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2758-PRE VENKATARAMAN, N.S.
CARRARA, V.
THE MODELLING OF FORCES AND TORQUES ON NEAR EARTH SATELLITES
- APPLICATION TO A PROPOSED BRAZILIAN SATELLITES
IN: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA MECANICA,
UBERLANDIA, MG, 13-16 DE DEZEMBRO DE 1983
(R 05/83 34110X 6009 PRE S N C 000 000)
(***)

DESENVOLVIMENTO DE SATELITES E SEGMENTO SOLO

- 2763-PRE FERREIRA, D.L.
LOURENCAO, P.T.M.
MAIZZA NETO, D.
ANALISE DE SENSITIVIDADE DA INFLUENCIA DA FLEXIBILIDADE DE
APENDICES SOBRE A DINAMICA DA ATITUDE DE SATELITES
ARTIFICIAIS
IN: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA MECANICA,
UBERLANDIA, MG, 13-16 DE DEZEMBRO DE 1983
(R 06/83 34110X 6009 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2805-PRE VENKATARAMAN, N.S.
AN ANALYTICAL SOLUTION FOR THE TEMPERATURE DISTRIBUTION OF
MOUNTING PLATES OF SATELLITES
IN: 35. REUNIAO ANUAL DA SBPC, BELEM, PA, 6-13 DE JULHO DE
1983
(R 07/83 34110X 6009 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2687-PRE KRISHNAMURTY, A.V.
ANALYSIS OF SANDWICH BENS
(D 03/83 34110X 6009 PRE N N E 000 000)
(***)
- 2714-RPE KRISHNAMURTY, A.V.
A NEW THEORY OF CYLINDRICAL SHELLS
(D 04/83 34110X 6009 RPE N N E 000 000)
(***)
- 2325-PRE VENKATARAMAN, N.S.
RAMA RAO, K.
PRELAUNCH ESTIMATES OF NEAR EARTH SATELLITE LIFETIMES USING
QUASI-DYNAMIC ATMOSPHERE MODELS - APPLICATION TO A
PROPOSED BRAZILIAN SATELLITE. 18P.
J. OF ASTRONAUTICAL SCIENCES, 31(1):151-160, JAN/MAR 1983
(P 03/83 34110X 6009 PRE S E R 000 000)
(***)
- 2603-PRE KRISHNAMURTY, A.V.
TOWARDS A CONSISTENT BEAM THEORY.
AIAA JOURNAL,
(A 09/83 34110X 6009 PRE S E R 000 000)
(***)

DESENVOLVIMENTO DE SATELITES E SEGMENTO SOLO

- 2754-PRE MORD, J.
CARRARA, V.
SIMULACAO E ANALISE DE ALTITUDE DE SATELITES TERRESTRES DE
BAIXA ALTITUDE
IN: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA MECANICA,
UBERLANDIA, 13-16 DE DEZEMBRO DE 1983
(R 05/83 341509 6009 PRE S N C K20 K20)
(***)
- 2806-PRE CALEGAD, I.C.C.
FREITAS, A.G.
PREPARACAO DE HIDRAZINA ANIDRA
IN: 35. REUNIAO ANUAL DA SBPC, BELEM, PA, 6-13 DE JULHO DE
1983
(R 07/83 341533 1333 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2789-NTE NUBRE, D.N.
SALLES, C.E.R.
INSTABILIDADE DE COMBUSTAO - MEDIDAS DE ADMITANCIA ACUSTICA
EM PROPELENTES SOLIDOS
(O 06/83 341533 1333 NTE N N E 000 000)
(***)
- 2759-MD HIRAMATSU, K.
ELEMENTOS DE COMBUSTAO
(O 05/83 341533 1333 MD N N I 000 000)
(***)
- 2819-RA NUBRE, D.N.
ATIVIDADES E PESQUISAS REALIZADAS PELO PROGRAMA DE COMBUSTAO
ATE 30 DE JUNHO DE 1982
(O 07/83 341533 1333 RA N N I 000 000)
(***)
- 2982-RPE FERREIRA, A.A.N.
UNIDADE DE ARMAZENAMENTO EM DISCO FLEXIVEL
(O 12/83 351202 1198 RPE N N E 000 000)
(***)
- 2984-NTE SCHNEIDER, E.M.
DESCRICAO DOS SEGMENTOS SOLO DO CNES, DA ESA E DA TELSAT
(O 12/83 351202 1198 NTE N N E 000 000)
(***)

DESENVOLVIMENTO DE SATELITES E SEGMENTO SOLO

- 4742-NTI RABAY,S.
KOSHIMA,S.
CONJUNTO DE CAIXAS PADRAO FRESADAS PARA RF
(O 05/83 351202 1198 NTI N N I 000 000)
(***)
- 4762-NTI SCHNEIDER,E.M.
VELOCIDADE E ACELERAÇÃO DOS EIXOS DE AZIMUTE E ELEVACAO DE
UM PEDESTAL DE ANTENA DE RASTREIO
(O 06/83 351202 1198 NTI N N I 000 000)
(***)
- 4830-NTI SCHNEIDER,E.M.
ESTACAO DE CONTROLE E RASTREIO DE SATELITE DE ALCANTARA-MA
(O 07/83 351202 1198 NTI N N I 000 000)
(***)
- 4844-RPI SCHNEIDER,E.M.
SCHNEIDER,R.C.
OSCILADOR CONTROLADO POR TENSÃO
(O 08/83 351202 1198 RPI N N I 000 000)
(***)
- 4902-NTI KOSHIMA,S.
BUENO,L.A.R.
CHRISPIN,R.
INTERFACE DO SISTEMA DE SUPERVISÃO DA ESTACAO TERRENA DA
MECB
(O 10/83 351202 1198 NTI N N I 000 000)
(***)
- 4968-NTI SAKITA,M.T.
RELATORIO DE TREINAMENTO NA AREA DE MEDIDAS MECANICAS E
FISICAS REALIZADO NO LABORATORIO AEROSPAACIAL FRANCES -
SOPEMEA/TULOUSE
(O 11/83 361208 2003 NTI N N I 000 000)
(***)
- 4636-PRE PARADA,N.J.
A BRIEF DESCRIPTION OF THE CURRENT STATUS AND FUTURE PLANS
OF THE BRÁZILIAN APPLICATION SATELLITE PROGRAM
IN: FIRST INTERGOVERNMENTAL MEETING OF SPACE TECHNOLOGY
EXPERTS, COLUMBIA, N.Y., USA, FEBRUARY 4-5, 1983
(R 02/83 39100X 1007 PRE S F C 000 000)
(***)

DESENVOLVIMENTO DE SATELITES E SEGMENTO SOLO

- 2722-PRE BERGAMINI, E. W.
CONCEPTS FOR CONNECTIVITY AND INTEROPERABILITY OF WORLD
SPACE DATA NETWORKS - INPE PROPOSAL TO CCSDS/PANEL 3
IN: CONSULTATIVE COMMITTEE ON SPACE DATA SYSTEMS - PANEL 3
MEETING ON ELECTRONIC COMMUNICATIONS, LANHAM, MD., USA, MAY
16-17, 1983
(R 05/83 39100X 1368 PRE S F C 000 000)
(***)
- 2724-PRE BERGAMINI, E. W.
MARTINS, R. C. O.
CONCEPTS FOR A STANDARD DATA INTERCHANGE STRUCTURE (SDIS)
INPE PROPOSAL TO CCSDS/PANEL 2
IN: CONSULTATIVE COMMITTEE ON SPACE DATA SYSTEMS - PANEL 2
MEETING, LANHAM, MD., USA, MAY 16-17, 1983
(R 05/83 39100X 1368 PRE S F C 000 000)
(***)
- 2746-PRE FITZGIBBON, M. T. R.
MORAIS, R. V.
LOBAO, D. C.
COMPARACAO ENTRE TEORIAS ANALITICAS PARA O ESTUDO DE
CONTRACAO DE ORBITAS DE SATELITES ARTIFICIAIS.
IN: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA MECANICA,
UBERLANDIA, MG, 13-16 DE DEZEMBRO DE 1983
(R 05/83 39100X 6009 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2748-PRE MEDEIROS, V. M.
UM METODO SEMI-ANALITICO DE PROPAGACAO DE ORBITAS PARA
ANALISE DE MISSOES
IN: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA MECANICA,
UBERLANDIA, MG, 13-16 DE DEZEMBRO DE 1983
(R 05/83 39100X 6009 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2755-PRE ORLANDO, V.
MAIZZA NETO, D.
ALGORITMO PARA CONTROLE EM TEMPO REAL DE SISTEMA COM NAO
-LINEARIDADE SEPARADA APLICADO AO CONTROLE DE APONTAMENTO
DE SISTEMAS DE RASTREAMENTO DE SATELITES ARTIFICIAIS
IN: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA MECANICA,
UBERLANDIA, MG, 13-16 DE DEZEMBRO DE 1983
(R 05/83 39100X 6009 PRE S N C 000 000)
(***)

DESENVOLVIMENTO DE SATELITES E SEGMENTO SOLO

- 2757-PRE RIOS NETO, A.
SILVA, W. C. C.
PROCEDIMENTO SEMI-ANALITICO BASEADO EM ESTIMACAO DE
PARAMETROS PARA PROPAGACAO DE ORBITAS DE SATELITES
ARTIFICIAIS
IN: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA MECANICA,
UBERLANDIA, MG, 13-16 DE DEZEMBRO DE 1983
(R 05/83 39100X 6009 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2778-PRE CEBALLOS, D. C.
SIMULADORES DIGITAIS DE SISTEMAS DE CONTROLE
DESCENTRALIZADOS EM SUBSISTEMAS AUTONOMOS PARA
PROCESSAMENTO CONCORRENTE
IN: IV ENCONTRO NACIONAL DE AUTOMATICA,
(S 06/83 39100X 6009 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2800-PRE BERGAMINI, E. W.
REVIEW ON PACKET TELEMETRY AND CONCEPTS ON PACKET TELECOMAND
: INPE PROPOSAL TO CCSDS/PANEL 1
IN: CCDS PANEL 1 MEETING ON TELEMETRY, TRACKING AND
TELECOMAND, DARMSTADT, JULY 4-8, 1983
(R 07/83 39100X 1368 PRE N F C 000 000)
(***)
- 2823-PRE HASHIOKA, M. M.
ANALISE DE UMA INTERFACE DE COMUNICACAO UTILIZANDO
MULTIMICROPROCESSAMENTO
IN: I SIMPOSIO BRASILEIRO DE TELECOMUNICACOES, RIO DE
JANEIRO, RJ, 5-9 DE SETEMBRO DE 1983
(R 07/83 39100X 1368 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2824-PRE MALDONADO, J. C.
BERGAMINI, E. W.
UM SISTEMA DE CONTROLE E SUPERVISAO DE BORDO PARA APLICACOES
EM (MULTI) MISSOES ESPACIAIS
IN: I SIMPOSIO BRASILEIRO DE TELECOMUNICACOES, RIO DE
JANEIRO, RJ, 5-9 DE SETEMBRO DE 1983
(R 07/83 39100X 1368 PRE S N C 000 000)
(***)

DESENVOLVIMENTO DE SATELITES E SEGMENTO SOLO

- 4865-PRE LOPES, R.V.F.
CARRARA, V.
KUGA, H.K.
MEDEIROS, V.M.
CALCULO RECURSIVO DO VETOR CAMPO GEOMAGNETICO
IN: 35. REUNIAO ANUAL DA SBPC, BELEM, PA, L-13 DE JULHO DE
1983
(R 09/83 39100X 6009 PRE S N C 000 000)
(***)
- 4877-PRE MARTINS, E.
MATTIELLO, M.F.
PRATTI, C.S.C.
NUCLEO PORTATIL PARA COMPUTADORES
IN: 3. SIMPOSIO SOBRE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE BASICO
PARA MICRUS, RIO DE JANEIRO, RJ, 5-7 DE SETEMBRO DE 1983
(R 09/83 39100X 1368 PRE S N C 000 000)
(***)
- 4916-PRE PEREIRA, S.A.
D'IPPOLITO, E.
SEEHUSEN, M.J.
ARVORES BINARIAS COM ENDEREÇOS ORDENADOS: UMA TECNICA PARA
OTIMIZACAO DE ACESSO PARA ARVORES BINARIAS EM DISCO
IN: X SEMISH - SEMINARIO INTEGRADO DE HARDWARE E SOFTWARE,
CAMPINAS, 25-29 DE JULHO DE 1983
(R 10/83 39100X 6009 PRE S N C 000 000)
(***)
- 4735-RPE KUGA, H.K.
MEDEIROS, V.M.
CARRARA, V.
CALCULO RECURSIVO DA ACELERAÇÃO DO GEOPOTENCIAL
(D 05/83 39100X 6009 RPE N N E 000 000)
(***)
- 4629-NTI CEBALLOS, D.C.
UMA ESTRUTURA GERAL PARA O SOFTWARE DE APLICACAO AO CONTROLE
DE SATELITES.
(D 01/83 39100X 6009 NTI N N I 000 000)
(***)

DESENVOLVIMENTO DE SATELITES E SEGMENTO SOLO

- 4649-RPI MORO, J.
SIMULACAO DO MOVIMENTO E DE OBSERVACOES DE ATITUDE DE
SATELITES ARTIFICIAIS TERRESTRES. 101P.
(D 02/83 39100X 6009 RPI N N I 000 000)
(***)
- 4652-RPI ORLANDO, V.
TECNICAS DE PRE-PROCESSAMENTO E VALIDACAO DE DADOS EM
DETERMINACAO DE ORBITA E ATITUDE DE SATELITES ARTIFICIAIS.
103P.
(D 02/83 39100X 6009 RPI N N I 000 000)
(***)
- 4825-RPI LOPES, R.V.
RAMA RAO, K.
MAIZZA NETO, O.
ESTUDO PRELIMINAR DE SENSITIVIDADE APLICADO A DINAMICA DE UM
AVIAO
(D 07/83 39100X 6009 RPI N N I 000 000)
(***)
- 4827-RTR MISSAWA, M.
RONDAN, J.A.
UM GERADOR DE RELOGIO PARA O MICROPROCESSADOR TMS-9900 E DE
TAXAS PADROES DE COMUNICACAO DE DADOS PARA A USART-8251A
(D 07/83 39100X 1368 RTR N N I 000 000)
(***)
- 4836-RPI MARTINS, R.V.
CARRARA, V.
BORGES, P.D.A.
AMORTECIMENTO DOS MOVIMENTOS DE ATITUDE POR HISTERESE
MAGNETICA DO SATELITE COLETA DE DADOS
(D 08/83 39100X 6009 RPI N N I 000 000)
(***)
- 4881-NTI LEMOS FILHO, A.C.
DOCUMENTACAO DE PLACAS DE CIRCUITOS ELETRONICOS - VERSAO I
(D 09/83 39100X 1368 NTI N N I 000 000)
(***)

DESENVOLVIMENTO DE SATELITES E SEGMENTO SULO

2951-NTI GOES, A.O.C.A.
ESTUDO PRELIMINAR DE DIFERENTES TIPOS DE OSCILADORES
(O 11/83 39100X 1368 NTI N N I 000 000)
(***)

2657-PRE KRISHNAMURTY, A.V.
ON THE SHEAR DEFORMATION THEORY FOR DYNAMIC ANALYSIS OF
BEAMS.
J. OF SOUND AND VIBRATION,
(A 10/83 39100X 6009 PRE S E R 000 000)
(***)

2840-PRE RIOS NETO, A.
KUGA, H.K.
KALMAN FILTERING STATE NOISE ADAPTATIVE ESTIMATION
IFAC JOURNAL,
(S 08/83 39100X 6009 PRE S E R 000 000)
(***)

ENERGIA

- 2677-PRE MONTES, J. J. B. A.
CALCULO DA TRAJETORIA DE ELETRONS EM UMA CAVIDADE DE
MICROONDAS
IN: I ENCONTRO REGIONAL DE MATEMATICA APLICADA E
COMPUTACIONAL SBMAC, SAO JOSE DOS CAMPOS, 23-25 DE
FEVEREIRO DE 1983.
(R 03/83 001101 2046 PRE N N C 000 000)
(***)
- 2721-RPI SUDANO, J. P.
THE ELENBAAS-HELLER EQUATION ACCORDING NONEQUILIBRIUM
THERMODYNAMICS
(O 04/83 001101 2046 RPI N N I 000 000)
(***)
- 2811-PRE AN, C. Y.
BANDEIRA, I. N.
CRESCIMENTO DE MONOCRISTAIS DE $Pb_{1-x}Sn_xTe$ POR TRANSPORTE DE
FASE VAPORES, COM FORMACAO DE UMA INTERFACE DE CRESCIMENTO
LIQUIDO SOLIDO
IN: 35. REUNIAO ANUAL DA SBPC, BELEM, PA, 6-13 DE JULHO DE
1983
(R 07/83 002108 2046 PRE S N C 000 000)
(***)
- 2813-RPE AN, C. Y.
BANDEIRA, I. N.
DETERMINACAO DO PERFIL DE COMPOSICAO EM LIGAS BINARIAS
ISOMORFAS
(O 07/83 002108 2046 RPE N N E 000 000)
(***)
- 2834-RPI AN, C. Y.
BANDEIRA, I. N.
LEAD-TIN-TELLURIDE GROWTH BY VMS UNDER MICROGRAVITY
CONDITIONS
(O 08/83 002108 2046 RPI N N I 000 000)
(***)
- 2801-PRE FERREIRA DA SILVA, A.
FABBRI, M.
DA CUNHA LIMA, I. C.
ELECTRON HOPPING ENERGY INFLUENCE ON THE SPECIFIC HEAT OF
PHOSPHORUS DOPED SILICON
PHYS. STAT. SOLIDI, B115: 311-316, 1983
(P 01/83 002108 2046 PRE S E R 000 000)
(***)

ENERGIA

- 4437-PRE FABBRI, M.
FERREIRA DA SILVA, A.
BANDWIDTH NARROWING IN N-TYPE MANY-VALLEY SEMICONDUCTORS.
24P.
J. OF NON-CRYSTALLINE SOLIDS, 55:103-112, 1983
(P 02/83 002108 2046 PRE S E R 000 000)
(***)
- 4562-PRE FERREIRA DA SILVA, A.
MICNAS, R.
DA CUNHA LIMA, I.C.
KISHORE, R.
THE IMPURITY CONDUCTION ON N-TYPE CDS: A TWO BAND APPROACH.
12P.
PHYSICA STATUS SOLIDI, B120(2):K101-105, 1983
(P 12/83 002108 2046 PRE S E R 000 000)
(***)
- 4592-PRE GUIMARAES, P.S.
FERREIRA, L.G.
ON THE VALIDITY OF THE CLUSTER METHOD FOR CRYSTALS. 18P.
REV. BRAS. DE FISICA, 13:99-110, 1983
(P 02/83 002108 2046 PRE S E R 000 000)
(***)
- 4609-PRE DA CUNHA LIMA, I.C.
FERREIRA DA SILVA, A.
FABBRI, M.
TWO-DIMENSIONAL DENSITY OF STATES FOR ELECTRONS BOUND TO
IMPURITIES INSIDE INVERSION LAYERS AT THE SEMICONDUCTOR
-INSULATOR'S INTERFACE
SURFACE SCIENCE, 134:135-144, 1983
(P 12/83 002108 2046 PRE S E R 000 000)
(***)
- 4666-PRE PERONDI, L.F.
KISHORE, R.
INFLUENCIA DOS ESTADOS DE CONDUCAO SOBRE AS PROPRIEDADES
ELETRONICAS DE SEMICONDUTORES DOPADOS
REV. BRAS. DE FISICA, VOL. ESPECIAL - FISICA DE
SEMICONDUTORES, 395-404, FEV. 1983
(P 02/83 002108 2046 PRE S N R 000 000)
(***)

ENERGIA

- 4667-PRE KISHORE,R.
ELECTRON CORRELATION IN NARROW BAND SYSTEMS
REV. BRAS. DE FISICA, VOL. ESPECIAL - FISICA DE
SEMICONDUCTORES, 380-386, FEV. 1983
(P 02/83 002108 2046 PRE S N R 000 000)
(***)
- 4668-PRE GUIMARAES,P.S.
A CRYSTALLINE CLUSTER METHOD FOR DEEP IMPURITIES IN
INSULATORS
REV. BRAS. DE FISICA, VOL. ESPECIAL - FISICA DE
SEMICONDUCTORES, 448-452, FEV. 1983
(P 02/83 002108 2046 PRE S N R 000 000)
(***)
- 4669-PRE FABBRI,M.
FERREIRA DA SILVA,A.
IMPURITY STATES IN N-TYPE MANY-VALLEY SEMICONDUCTORS
REV. BRAS. DE FISICA, ED. ESPECIAL: 370, FEV. 1983
(P 02/83 002108 2046 PRE S N R 000 000)
(***)
- 4680-PRE GUIMARAES,P.S.
FERREIRA,L.G.
ON THE VALIDITY OF THE CLUSTER METHOD FOR CRYSTALS
REV. BRAS. DE FISICA, VOL. ESPECIAL - FISICA DE
SEMICONDUCTORES, 363-367, FEV. 1983
(P 02/83 002108 2046 PRE S E R 000 000)
(***)
- 4736-PRE KISHORE,R.
A LOCAL SINGLE PARTICLE SELF ENERGY FOR THE HUBBARD MODEL
PHYSICAL REVIEW LETTERS,
(S 05/83 002108 2046 PRE S E R 000 000)
(***)
- 4835-PRE BOSCHETTI,C.
BANDEIRA,I.N.
FABRICACAO DE FOTOCONDUCTORES PARA OPERACAO NO INFRAVERMELHO
TERMAL
REV. BRAS. DE FISICA,
(S 08/83 002108 2046 PRE S N R 000 000)
(***)

ENERGIA

2880-PRE FABBRI, M.
PERONDI, L.F.
STATISTICAL COMPUTER-AIDED CALCULATION OF MOLECULAR
INTEGRALS
INT. J. OF QUANTUM CHEMISTRY,
(S 09/83 002108 2046 PRE S E R 000 000)
(***)

2802-PRE FABBRI, M.
FERREIRA DA SILVA, A.
BANDWIDTH NARROWING IN N-TYPE MANY-VALLEY SEMICONDUCTORS: A
SELF-CONSISTENT MANY-BODY AND UNRESTRICTED HARTREE-FOCK
CLUSTER APPROACHES
J. OF NON-CRYSTALLINE SOLIDS, IN: 35. REUNIAO ANUAL DA SBPC
, BELEM, PA, 6-13 DE JULHO DE 1983
(S 07/83 602108 2046 PRE S E RC 000 000)
(***)

2803-PRE PERCHE, G.E.
PROJETO DE UM PROPULSOR IONICO
IN: 35. REUNIAO ANUAL DA SBPC, BELEM, PA, 6-13 DE JULHO DE
1983
(R 07/83 003910 2046 PRE S N C 000 000)
(***)

FORMACAO DE RECURSOS HUMANOS

- 2645-TDL COUTO, H.S.
TECNICA DE IGNICAO EM MOTORES CONVENCIONAIS POR CENTELHA DE
ALTA ENERGIA. 76P.
DISSERTACAO DE MESTRADO EM CIENCIA ESPACIAL, SAO JOSE DOS
CAMPOS, INPE, 1982
(0 02/83 08202X 1120 TDL N N E 000 000)
(***)
- 2726-TDL VILAS BOAS, J.W.S.
ESTUDO DA EMISSAO DE AMONIA ORIGINARIA DAS REGIOES HII
GALATICAS: NGC 6334, ORION EG 328.2-0.5
DISSERTACAO DE MESTRADO EM CIENCIA ESPACIAL, INPE, SAO JOSE
DOS CAMPOS, 1982
(0 05/83 08202X 1120 TDL S N E 000 000)
(***)
- 2743-TDL ZODI VA7, A.M.
FENOMENOS OSCILATORIOS NA ATMOSFERA SOLAR E MODULACAO DA
RADIACAO EM MICROONDAS
DISSERTACAO DE MESTRADO EM CIENCIA ESPACIAL, INPE, SAO JOSE
DOS CAMPOS, DEZEMBRO DE 1982
(0 05/83 08202X 1120 TDL S N E 000 000)
(***)
- 2842-TDL COSTA, J.E.R.
INFLUENCIA DO CAMPO MAGNETICO NA EVOLUCAO TEMPORAL DA
RADIACAO DE EXPLOSOES SOLARES EM RAIOS X E MICROONDAS
DISSERTACAO DE MESTRADO EM CIENCIA ESPACIAL, INPE, SAO JOSE
DOS CAMPOS, OUTUBRO, 1982
(0 08/83 08202X 1120 TDL N N E 000 000)
(***)
- 2843-TDL MEDEIROS, V.M.
RIOS NETO, A.
ANALISE DE MISSOES: DEFINICAO DA GEOMETRIA ORBITAL DE
SATELITES ARTIFICIAIS
DISSERTACAO DE MESTRADO EM CIENCIA ESPACIAL, INPE, SAO JOSE
DOS CAMPOS, MARCO, 1983
(0 08/83 08202X 1120 TDL N N E 000 000)
(***)
- 2845-TDL BORGES, P.D.A.
ANALISE DINAMICA DA TRAJETORIA E DA ATITUDE DE UM VEICULO
ESPACIAL NA FASE DE INJECAO
DISSERTACAO DE MESTRADO EM CIENCIA ESPACIAL, INPE, SAO JOSE
DOS CAMPOS, 1983
(0 08/83 08202X 1120 TDL N N E 000 000)
(***)

FORMACAO DE RECURSOS HUMANOS

- 4846-PRE ANDRADE, R.S.
DINAMICA DE SISTEMAS: AVANCOS TECNICOS RECENTES E PROJETOS
EM CURSOS
IN: 35A. REUNIAO ANUAL DA SBPC, BELEM, PA, 6-13 DE JULHO DE
1983
(R 08/83 081015 1120 PRE N N C 000 000)
(***)
- 4658-TDL CELASCHI, W.
UM MODELO PARA ESTIMACAO DO RENDIMENTO DO MILHO APLICADO AO
ESTADO DE SAO PAULO
DISSERTACAO DE MESTRADO EM ANALISE DE SISTEMAS E APLICACOES,
SAO JOSE DOS CAMPOS, INPE, 1982
(O 03/83 082011 1120 TDL N N E 000 000)
(***)
- 4712-TDL CORREIA, V.R.M.
ESTUDO DE MEDIDAS DE QUALIDADE PARA ESTIMACAO DE PROPORCOES
DE CLASSES EM ELEMENTOS DE RESOLUCAO DE IMAGENS
DISSERTACAO DE MESTRADO EM ANALISE DE SISTEMAS E APLICACOES,
INPE, SAO JOSE DOS CAMPOS, 1982
(O 04/83 082011 1120 TDL S N E 000 000)
(***)
- 4608-TDL LUPES, R.V.F.
DETERMINACAO DE ATITUDE DE SATELITES ARTIFICIAIS ATRAVES DE
ESTIMADORES DE ESTADO.
DISSERTACAO DE MESTRADO EM CIENCIA ESPACIAL, INPE, SAO JOSE
DOS CAMPOS, DEZEMBRO 1982.
(O 01/83 08202X 1120 TDL N N E 000 000)
(***)
- 4617-TDL PIAZZA, L.R.
EMISSAO EM MICROONDAS E RAIOS X DURANTE UMA EXPANSAO
ISENTROPICA E SUA APLICACAO A EXPLOSOES SOLARES.
DISSERTACAO DE MESTRADO EM CIENCIA ESPACIAL, SAO JOSE DOS
CAMPOS, ABRIL DE 1982.
(O 01/83 08202X 1120 TDL N N E 000 000)
(***)
- 4641-TDL SALLFS, C.E.R.
ESTUDO DE INSTABILIDADES EM PROPELENTES SOLIDOS. 158P.
DISSERTACAO DE MESTRADO EM CIENCIA ESPACIAL, SAO JOSE DOS
CAMPOS, INPE, 1982
(O 02/83 08202X 1120 TDL N N E 000 000)
(***)

FORMACAO DE RECURSOS HUMANOS

- 2889-TDL FERREIRA, L.O.D.
CONTROLE DE SATELITES POR ALETAS ESTABILIZADAS
TESE DE DOUTORADO EM CIENCIA ESPACIAL, INPE, SAO JOSE DOS
CAMPOS, AGOSTO 1983
(O 10/83 88202X 1120 TDL N N E 000 000)
(***)
- 2900-TDL AGUIAR, O.D.
EFICIENCIA DA MADEIRA COMO BLIDAGEM PASSIVA PARA PARTICULAS
E FOTONS DE 0,5 A 4,5MEV ENTRE 940 E 377MB
DISSERTACAO DE MESTRADO EM CIENCIA ESPACIAL, INPE, SAO JOSE
DOS CAMPOS
(O 10/83 88202X 1120 TDL N N E 000 000)
(***)
- 2906-TDL CORREIA, F.
CONDICOES DE CONTORNO PARA O FENOMENO DAS EXPLOSOES SOLARES
ESTABELECIDAS A PARTIR DO COMPORTAMENTO ESTATISTICO NA
FAIXA DE RAIOS X DURS
DISSERTACAO DE MESTRADO EM CIENCIA ESPACIAL, INPE, SAO JOSE
DOS CAMPOS, 1983
(O 10/83 88202X 1120 TDL N N E 000 000)
(***)
- 2909-TDL ORLANDO, V.
TECNICAS ESTOCASTICAS APLICADAS A SUAVIZACAO TRATAMENTO DE
TENDENCIAS E COMPRESSAO DE DADOS RASTREAMENTO DO
TELEMETRIA DE SATELITES ARTIFICIAIS
TESE DE DOUTORADO EM CIENCIA ESPACIAL, INPE, SAO JOSE DOS
CAMPOS, AGOSTO DE 1983
(O 10/83 88202X 1120 TDL N N E 000 000)
(***)
- 2913-TDL BOTTI, L.C.L.
ESTUDO DE VARIABILIDADES DE RADIOFONTES EXTRAGALATICAS EM 22
E 44GHZ
DISSERTACAO DE MESTRADO EM CIENCIA ESPACIAL, INPE, SAO JOSE
DOS CAMPOS, MAIO DE 1983
(O 10/83 88202X 1120 TDL N N E 000 000)
(***)
- 2942-TDL BATISTA, P.P.
MARES SOLARES NA CAMADA MESOSFERICA DE SODIU
TESE DE DOUTORADO EM CIENCIA ESPACIAL, INPE, SAO JOSE DOS
CAMPOS, AGOSTO DE 1983
(O 10/83 88202X 1120 TDL N N E 000 000)
(***)

FORMACAO DE RECURSOS HUMANOS

- 4687-TDL CEBALLOS,D.C.
CONTROLADOR COM TECNICA DE COMPENSACAO BASEADA EM UM ESQUEMA
DE CONTROLE ATIVO SOBRE O EFEITO ACUMULADO DO DESVIO DA
MODELAGEM
TESE DE DOUTORADO EM CIENCIA ESPACIAL, INPE, SAO JOSE DOS
CAMPOS, AGOSTO DE 1983
(O 12/83 08202X 1120 TDL N N E 000 000)
(***)
- 4670-TDL ANDRADE,C.M.
DESENVOLVIMENTO DE UM EQUIPAMENTO PARA MEDIDA DE DISTANCIA
DE VEICULOS ESPACIAIS
DISSERTACAO DE Mestrado em ELETRONICA E TELECOMUNICACOES,
INPE, SAO JOSE DOS CAMPOS, 1983
(O 03/83 082038 1120 TDL S N E 000 000)
(***)
- 4682-TDL CAMILLI,P.P.G.
ASPECTOS DE UM SISTEMA DE VISUALIZACAO DE IMAGENS
DISSERTACAO DE Mestrado em ELETRONICA E TELECOMUNICACOES,
INPE, SAO JOSE DOS CAMPOS, SP, 1983.
(O 03/83 082038 1120 TDL S N E 000 000)
(***)
- 4691-TDL ADABO,P.
SINTETIZADORES DE FREQUENCIAS EM VHF
DISSERTACAO DE Mestrado em ELETRONICA E TELECOMUNICACOES,
INPE, SAO JOSE DOS CAMPOS, SP, 1983.
(O 04/83 082038 1120 TDL S N E 000 000)
(***)
- 4707-TDL COLLA,N.H.
PROCESSADOR DE VOZ PARA UMA ESTACAO TERRENA SCPC FM
DISSERTACAO DE Mestrado em ELETRONICA E TELECOMUNICACOES,
INPE, SAO JOSE DOS CAMPOS, SP.
(O 03/83 082038 1120 TDL S N E 000 000)
(***)
- 4744-TDL FLEMING,W.J.
MISTURADOR ATIVO COM FET DE PORTA DUPLA
DISSERTACAO DE Mestrado em ELETRONICA E TELECOMUNICACOES,
INPE, SAO JOSE DOS CAMPOS, SETEMBRO DE 1982
(O 05/83 082038 1120 TDL S N E 000 000)
(***)

FORMACAO DE RECURSOS HUMANOS

- 2773-TDL HASHIOKA, M.M.
MODELO E ANALISE DE UMA INTERFACE DE COMUNICACAO COM
PROCESSAMENTO DISTRIBUIDO PARA APLICACAO EM REDE DE
COMUNICACAO POR COMUTACAO DE PACOTES
DISSERTACAO DE MESTRADO EM ELETRONICA E TELECOMUNICACOES,
INPE, SAO JOSE DOS CAMPOS, MARCO DE 1983
(D 06/83 082038 1120 TDL N N E 000 000)
(***)
- 2792-TDL CRUZ, M.A.C.
INTAC - UMA INTERFACE DE TESTE AUXILIADA POR COMPUTADOR
DISSERTACAO DE MESTRADO EM ELETRONICA E TELECOMUNICACOES,
INPE, SAO JOSE DOS CAMPOS, MARCO DE 1983
(D 06/83 082038 1120 TDL N N E 000 000)
(***)
- 2812-TDL MALDONADO, J.C.
UM SISTEMA DE CONTROLE E SUPERVISAO DE BORDO
DISSERTACAO DE MESTRADO EM ELETRONICA E TELECOMUNICACOES,
INPE, SAO JOSE DOS CAMPOS, MARCO DE 1983
(D 07/83 082038 1120 TDL N N E 000 000)
(***)
- 2628-TDL SUGAHARA, S.
UM ESTUDO SOBRE A VIABILIDADE DE PREVER CHUVAS NO NORDESTE
DO BRASIL, COM ANTECEDENCIA DE UM A NOVE MESES.
DISSERTACAO DE MESTRADO EM METEOROLOGIA, SAO JOSE DOS CAMPOS
, INPE, ABRIL DE 1982.
(D 01/83 082046 1120 TDL N N E 000 000)
(***)
- 2638-TDL CASARIN, D.P.
UM ESTUDO OBSERVACIONAL SOBRE OS SISTEMAS DE BLOQUEIO NO
HEMISFERIO SUL. 82P.
DISSERTACAO DE MESTRADO EM METEOROLOGIA, SAO JOSE DOS CAMPOS
, INPE, 1982
(D 02/83 082046 1120 TDL N N E 000 000)
(***)
- 2646-TDL CARVALHO, M.M.
UM ESTUDO OBSERVACIONAL SOBRE AS ONDAS TRANSIENTES NO
HEMISFERIO SUL
DISSERTACAO DE MESTRADO EM METEOROLOGIA, SAO JOSE DOS CAMPOS
, INPE, 1982
(D 02/83 082046 1120 TDL N N E 000 000)
(***)

FORMACAO DE RECURSOS HUMANOS

- 4685-TDL GAN,M.A.
UM ESTUDO OBSERVACIONAL SOBRE AS FAIXAS FRIAS DA ALTA
TROPOSFERA, NAS LATITUDES SUBTROPICAIS DO ATLANTICO SUL E
LESTE DO BRASIL
DISSERTACAO DE MESTRADO EM METEOROLOGIA, INPE, SAO JOSE DOS
CAMPOS, SP, 1983.
(0 03/83 082046 1120 TDL S N E 000 000)
(***)
- 4624-TDL AMARAL,G.
O ARCO DE PUNTA GROSSA: UMA PROPOSTA DE CONFIGURACAO E
EVOLUCAO A PARTIR DA INTERPRETACAO DE DADOS DE
SENSORIAMENTO REMOTO
DISSERTACAO DE MESTRADO EM SENSORIAMENTO REMOTO, SAO JOSE DOS
CAMPOS, INPE, JUNHO DE 1982.
(0 01/83 082054 1120 TDL N N E 000 000)
(***)
- 4626-TDL CROSTA,A.P.
MAPEAMENTO GEOLÓGICO DO DOMO DE ARAGUAINHA UTILIZANDO
TECNICAS DE SENSORIAMENTO REMOTO.
DISSERTACAO DE MESTRADO EM SENSORIAMENTO REMOTO, SAO JOSE
DOS CAMPOS, INPE, MAIO DE 1982.
(0 01/83 082054 1120 TDL N N E 000 000)
(***)
- 4627-TDL ABDON,M.M.
UM MODELO DE CARTAS DE PESCA PARA TUNIDEOS DO SUDESTE E SUL
DO BRASIL UTILIZANDO DADOS OCEANOGRÁFICOS E DE
SENSORIAMENTO REMOTO.
DISSERTACAO DE MESTRADO EM SENSORIAMENTO REMOTO, SAO JOSE
DOS CAMPOS, INPE, AGOSTO DE 1982.
(0 01/83 882054 1120 TDL N N E 000 000)
(***)
- 4632-TDL CASTRO,L.A.B.
MAPEAMENTO DE AREAS FAVORÁVEIS A OCORRÊNCIA DE ALBACORA-DE
LAJE NO NORTE E NORDESTE DO BRASIL, COM UTILIZACAO DE
SENSORIAMENTO REMOTO E DADOS OCEANOGRÁFICOS.
DISSERTACAO DE MESTRADO EM SENSORIAMENTO REMOTO, SAO JOSE
DOS CAMPOS, INPE, AGOSTO DE 1982.
(0 01/83 082054 1120 TDL N N E 000 000)
(***)

FORMACAO DE RECURSOS HUMANOS

- 2637-TDL ASSUNCAO, G.V.
DUARTE, V.
AVALIACAO DE AREAS PREPARADAS PARA PLANTIO (SOLUNU)
UTILIZANDO DADOS DO SATELITE LANDSAT. 74P.
DISSERTACAO DE MESTRADO EM SENSORIAMENTO REMOTO, SAO JOSE
DOS CAMPOS, INPE, 1982
(0 02/83 082054 1120 TDL N N E 000 000)
(***)
- 2661-TDL GODDY, A.M.
MAPEAMENTO GEOLOGICO DO GRUPO BAURU NO ESTADO DE SAO PAULO,
ATRAVES DE IMAGENS LANDSAT
DISSERTACAO DE MESTRADO EM SENSORIAMENTO REMOTO, SAO JOSE
DOS CAMPOS, INPE, 1982.
(0 03/83 082054 1120 TDL S N E 000 000)
(***)
- 2694-TDL PINTO, S.A.F.
UTILIZACAO DE TECNICAS DE SENSORIAMENTO REMOTO PARA A
CARACTERIZACAO DA EROSAO DO SOLO NO SW DO ESTADO DE SAO
PAULO
DISSERTACAO DE MESTRADO EM SENSORIAMENTO REMOTO, INPE, SAO
JOSE DOS CAMPOS, SP, 1982.
(0 04/83 082054 1120 TDL S N E 000 000)
(***)
- 2704-TDL EPIPHANIO, J.C.N.
SENSORIAMENTO REMOTO TERMAL PARA AVALIACAO DE PRODUTIVIDADE
E DEFICIENCIA HIDRICA DE MILHO (ZEA MAYS L.) NA REGIAO DOS
CERRADOS
DISSERTACAO DE MESTRADO EM SENSORIAMENTO REMOTO, INPE, SAO
JOSE DOS CAMPOS, SP, 1982.
(0 04/83 082054 1120 TDL S N E 000 000)
(***)
- 2780-TDL GODDI, S.S.
ESTUDO DAS VARIACOES SAZONAIS DA FRENTE OCEANICA SUBTROPICAL
ENTRE A CORRENTE DO BRASIL E A CORRENTE DA MALVINAS,
UTILIZANDO DADOS OCEANOGRAFICOS E DO SATELITE SMS-2
DISSERTACAO DE MESTRADO EM SENSORIAMENTO REMOTO, INPE, SAO
JOSE DOS CAMPOS, DEZEMBRO DE 1982
(0 06/83 082054 1120 TDL N N E 000 000)
(***)

FORMACAO DE RECURSOS HUMANOS

- 4878-TDL FORMAGGIO, A. R.
COMPORTAMENTO ESPECTRAL NOS NIVEIS DE LABORATORIO, DE CAMPO
E ORBITAL DE QUATRO SOLOS DO ESTADO DE SAO PAULO
DISSERTACAO DE MESTRADO EM SENSORIAMENTO REMOTO, INPE, SAO
JOSE DOS CAMPOS, JUNHO DE 1983
(0 09/83 882054 1120 TDL N N E 000 000)
(***)
- 4941-TDL MOREIRA, M. A.
SISTEMA DE AMOSTRAGEM PARA ESTIMAR A AREA DE CULTURA DO
TRIGO (TRITICUM AESTIVUM L) ATRAVES DE DADOS DO LANDSAT
DISSERTACAO DE MESTRADO EM SENSORIAMENTO REMOTO, INPE, SAO
JOSE DOS CAMPOS, JULHO DE 1983
(0 10/83 882054 1120 TDL N N E 000 000)
(***)
- 4620-TDL FELICIANO NETO, A.
UM SISTEMA INTERATIVO PARA CONTROLE E PLANEJAMENTO DE
PROJETOS
DISSERTACAO DE MESTRADO E COMPUTACAO APLICADA, SAO JOSE DOS
CAMPOS, INPE, ABRIL DE 1982.
(0 01/83 882062 1120 TDL N N E 000 000)
(***)
- 4663-TDL CAMARA NETO, G.
METODOS DE INTERPOLACAO EM IMAGENS DIGITAIS POR MEIO DE
TECNICAS DE PROJETO DE FILTROS F.I.R.
DISSERTACAO DE MESTRADO EM COMPUTACAO APLICADA, SAO JOSE DOS
CAMPOS, INPE, 1982
(0 03/83 882062 1120 TDL S N E 000 000)
(***)
- 4673-TDL SAVALETA, R. M. S. A.
SELECAO DE DADOS PARA TESTES DE PROGRAMAS
DISSERTACAO DE MESTRADO EM COMPUTACAO APLICADA, INPE, SAO
JOSE DOS CAMPOS, 1983
(0 03/83 882062 1120 TDL S N E 000 000)
(***)
- 4676-TDL SILVA, L. J. N.
CERNE ("KERNEL") DE SISTEMA OPERACIONAL PARA SUPORTE DE
PROGRAMAS EM LANAC
DISSERTACAO DE MESTRADO EM COMPUTACAO APLICADA, INPE, SAO
JOSE DOS CAMPOS, SP, 1983.
(0 03/83 882062 1120 TDL N N E 000 000)
(***)

FORMACAO DE RECURSOS HUMANOS

2681-TDL PEREIRA, J.A.G.
METODO DE REGISTRO DE IMAGENS USANDO TECNICAS DE TESTES
SEQUENCIAIS DE HIPOTHESES
TESE DE DOUTORADO EM COMPUTACAO APLICADA, INPE, SAO JOSE DOS
CAMPOS, 1983
(0 03/83 982062 1120 TDL S N E 000 000)
(***)

2855-TDL SILVA, O.O.
INDUCAO DE REGRAS DE DECISAO NEBULOSAS
TESE DE DOUTORADO EM COMPUTACAO APLICADA, INPE, SAO JOSE DOS
CAMPOS, JULHO DE 1983
(0 08/83 982062 1120 TDL S N E 000 000)
(***)

APOIO TECNICO E ADMINISTRATIVO

- 2640-PRE PARADA, N. J.
ANALYSIS AND CRITICAL ASSESSMENT OF THE CURRENT AND NEAR
FUTURE PLANS OF THE BRAZILIAN SATELLITE APPLICATIONS
PROGRAM AND ITS ROLE IN THE GLOBAL SPACE PROGRAM. 16P.
IN: UNITED NATIONS REGIONAL SEMINAR ON SPACE APPLICATIONS IN
PREPARATION FOR UNISPACE 82, QUITO, ECUADOR, APRIL 19-23,
1982
(R 02/83 924024 1007 PRE S F C 000 000)
(***)
- 2915-PRE PARADA, N. J.
UNISPACE-82 RECOMMENDATIONS ADDRESSED TO MEMBER STATES ON
THE DEVELOPMENT OF INDIGENOUS CAPABILITIES AND FOLLOW-UP
ACTIONS FOR THEIR IMPLEMENTATION
IN: UN REGIONAL SEMINAR ON SPACE APPLICATIONS IN
CONSIDERATION OF THE IMPLEMENTATION OF THE RESULTS OF
UNISPACE 1982, SAO JOSE DOS CAMPOS, 2-6 MAY 1983
(R 10/83 924024 1007 PRE S E C 000 000)
(***)
- 2787-RA INPE, DIR
RELATORIO DAS ATIVIDADES INCLUIDAS NO PNAE (EXCETO MECB),
REFERENTE AO PRIMEIRO SEMESTRE DE 1983
(O 06/83 924024 1007 RA N N I 000 000)
(***)
- 2917-PPR INPE, DIR/DS1
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "SISTEMAS SENSORES
INFRAVERMELHOS" DO CNPQ/INPE
(O 10/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)
- 2918-PPR INPE, DIR/DS1
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "MATERIAIS
SEMICONDUTORES" DO CNPQ/INPE
(O 10/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)
- 2919-PPR INPE, DIR/DS1
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "GEOFISICA NUCLEAR"
DO CNPQ/INPE
(O 10/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)

APÓIO TÉCNICO E ADMINISTRATIVO

- 2920-PPR INPE,DIR/DS¹
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "COMPUTADOR
INCREMENTAL" DO CNPQ/INPE
(0 10/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)
- 2921-PPR INPE,DIR/DS¹
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "CARTOGRAFIA POR
SATELITE" DO CNPQ/INPE
(0 10/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)
- 2922-PPR INPE,DIR/DS¹
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "COMPORTAMENTO
ESPECTRAL DE ALVDS" DO CNPQ/INPE
(0 10/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)
- 2923-PPR INPE,DIR/DS¹
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "PESQUISAS DA MEDIA
E BAIXA ATMOSFERA" DO CNPQ/INPE
(0 10/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)
- 2924-PPR INPE,DIR/DS¹
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "MAGNETOSFERA" DO
CNPQ/INPE
(0 10/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)
- 2925-PPR INPE,DIR/DS¹
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "GEOMAGNETISMO" DO
CNPQ/INPE
(0 10/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)
- 2926-PPR INPE,DIR/DS¹
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "PESQUISA DA ALTA
ATMOSFERA" DO CNPQ/INPE
(0 10/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)

APÓIO TÉCNICO E ADMINISTRATIVO

- 2927-PPR INPE,DIR/DS1
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "PESQUISA EM
MODELAGEM DO CLIMA E PREVISAO NUMERICA DO TEMPO" DO CNPQ
/INPE
(0 10/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)
- 2928-PPR INPE,DIR/DS1
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "IONOSFERA" DO CNPS
/INPE
(0 10/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)
- 2929-PPR INPE,DIR/DS1
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "PLASMAS" DO CNPQ
/INPE
(0 10/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)
- 2930-PPR INPE,DIR/DS1
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "APLICACOES DE
DADOS DE SATELITES DE SENSORIAMENTO REMOTO" DO CNPQ/INPE
(0 10/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)
- 2931-PPR INPE,DIR/DS1
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "ESTACOES
TERRESTRES PARA SATELITES AMBIENTAIS - ESA" DO CNPQ/INPE
(0 10/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)
- 2932-PPR INPE,DIR/DS1
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "TRANSFERENCIA DE
METODOLOGIAS DE SENSORIAMENTO REMOTO
(0 10/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)
- 2933-PPR INPE,DIR/DS1
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "ASTROFISICA DE
ALTA ENERGIA" DO CNPQ/INPE
(0 10/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)

APOIO TECNICO E ADMINISTRATIVO

- 2934-PPR INPE,DIR/DS1
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "PESQUISAS EM
APLICACOES DE DADOS DE SATELITES METEOROLOGICOS" DO CNPQ
/INPE
(D 10/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)
- 2935-PPR INPE,DIR/DS1
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "RADIOASTRONOMIA E
FISICA SOLAR (RADIOFISICA ESPACIAL)" DO CNPQ/INPE
(D 10/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)
- 2937-PPR INPE,DIR
COOPERACAO BRASIL-USA NA AREA ESPACIAL
(D 10/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)
- 2938-PPR INPE,DIR
UNITED STATES-BRAZIL JOINT COMMITTEE ON SPACE ACTIVITIES -
FIRST DRAFT OF BRZILIAN PROPOSALS
(D 10/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)
- 2954-PPR INPE,DIR/DS1
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "MATERIAIS
SEMICONDUTORES" DO CNPQ/INPE (VERSAO REVISADA)
(D 11/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)
- 2955-PPR INPE,DIR/DS1
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "GEOFISICA NUCLEAR"
DO CNPQ/INPE (VERSAO REVISADA)
(D 11/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)
- 2956-PPR INPE,DIR/DS1
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "CARTOGRAFIA POR
SATELITE" DO CNPQ/INPE (VERSAO REVISADA)
(D 11/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)

APÓIO TÉCNICO E ADMINISTRATIVO

- 2957-PPR INPE,DIR/DSI
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "PESQUISAS DA MEDIA
E BAIXA ATMOSFERA" DO CNPQ/INPE (VERSAO REVISADA)
(D 11/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)
- 2958-PPR INPE,DIR/DSI
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "MAGNETOSFERA" DO
CNPQ/INPE (VERSAO REVISADA)
(D 11/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)
- 2959-PPR INPE,DIR/DSI
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "GEOMAGNETISMO" DO
CNPQ/INPE (VERSAO REVISADA)
(D 11/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)
- 2960-PPR INPE,DIR/DSI
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "PESQUISAS DA ALTA
ATMOSFERA" DO CNPQ/INPE (VERSAO REVISADA)
(D 11/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)
- 2961-PPR INPE,DIR/DSI
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "IONOSFERA" DO CNPQ
/INPE (VERSAO REVISADA)
(D 11/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)
- 2962-PPR INPE,DIR/DSI
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "PLASMAS" DO CNPQ
/INPE (VERSAO REVISADA)
(D 11/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)
- 2963-PPR INPE,DIR/DSI
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "APLICACOES DE
DADOS DE SATELITES DE SENSORIAMENTO REMOTO" DO CNPQ/INPE
(VERSAO REVISADA)
(D 11/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)

APOIO TECNICO E ADMINISTRATIVO

- 2964-PPR INPE,DIR/DSI
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "TRANSFERENCIA DE
METODOLOGIAS DE SENSORIAMENTO REMOTO" DO CNPQ/INPE (VERSAO
REVISADA)
(0 11/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)
- 2965-PPR INPE,DIR/DSI
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "ASTROFISICA DE
ALTA ENERGIA" DO CNPQ/INPE (VERSAO REVISADA)
(0 11/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)
- 2966-PPR INPE,DIR/DSI
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "PESQUISAS EM
APLICACOES DE DADOS DE SATELITES METEOROLOGICOS" DO CNPQ
/INPE (VERSAO REVISADA)
(0 11/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)
- 2967-PPR INPE,DIR/DSI
PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "RADIOASTRONOMIA E
FISICA SOLAR" DO CNPQ/INPE (VERSAO REVISADA)
(0 11/83 924024 1007 PPR N N I 000 000)
(***)
- 2971-NTE KANTOR, I. J.
PICCINA, A. M.
LIBERATO JUNIOR, J.
SACCHI, C. J.
SALARIOS NA CARREIRA DE PESQUISA
(0 11/83 924105 9105 NTE N N I 000 000)
(***)
- 2971-PRE O FILHO, E. F.
FREITAS, U. M.
SIQUEIRA, V. L.
SILVA, C. R. T.
RIBEIRO, M. L.
ALVES, H. O. C. R.
SIRIUS - SISTEMA DE PESQUISA E RECUPERACAO BIBLIOGRAFICA
IN: XII CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA E
DOCUMENTACAO, CAMBORIU, SC, 23-28 DE OUTUBRO DE 1983
(R 06/83 924709 1082 PRE S N C 000 000)
(***)

APOIO TECNICO E ADMINISTRATIVO

2886-NTE SPILAK, S.M.P.
CATALOGO DE PUBLICACOES PERIODICAS EXISTENTES NO INPE -
VOLUME VII
(D 09/83 924709 1082 NTE N N E 000 000)
(***)

2868-NTI SIQUEIRA, V.L.
MANUAL DE DETERMINACAO DE PONTOS DE ACESSO PARA CATALOGACAO
NO SISTEMA CALI: REGRAS E EXEMPLOS
(D 09/83 924709 1082 NTI N N I 000 000)
(***)

NOVAS TECNOLOGIAS

- 4653-PRE SILVA, C.M.
ANALISE/CIRCUITOS: UM PROGRAMA PARA ANALISE E OTIMIZACAO DE
QUADRIPOLOS EM CASCATA EM MICROONDAS. 22P
IN: I ENCONTRO REGIONAL DE MATEMATICA APLICADA E
COMPUTACIONAL, SAO JOSE DOS CAMPOS, 23-25 DE FEVEREIRO DE
1983
(R 02/83 331015 1198 PRE S N C 000 000)
(***)
- 4695-PRE ADABO, P.
DIVISORES PROGRAMAVEIS DE FREQUENCIAS DE ALTA VELOCIDADE DO
TIPO "PULSE SWALLOWING".
IN: 35 REUNIAO ANUAL DA SBPC, 6 A 13 DE JULHO DE 1983, BELEM
PA.
(S 04/83 331015 1198 PRE N N C 000 000)
(***)
- 4732-PRE ADABO, P.
SINTETIZADOR/MODULADOR PARA ESTACAO TERRENA SCPC DE
TELECOMUNICACOES POR SATELITE. 49P.
IN: 35. REUNIAO ANUAL DA SBPC, BELEM, PA, 6-13 DE JULHO DE
1983
(R 05/83 331015 1198 PRE S N C 000 000)
(***)
- 4795-PRE TUDE, E.A.P.
FRUEH, W.
SUBSISTEMA DUPLEXADOR PARA ESTACAO TERRENA EM 6/4 GHZ
IN: 35. REUNIAO ANUAL DA SBPC, BELEM, PA, 6-13 DE JULHO DE
1983
(R 07/83 331015 1198 PRE S N C 000 000)
(***)
- 4796-PRE BARRETTI, M.S.
ADABO, P.
SINTETIZADORES DE FREQUENCIAS DE MICROONDAS DE BAIXO RUIDO
DE FASE
IN: 35. REUNIAO ANUAL DA SBPC, BELEM, PA, 6-13 DE JULHO DE
1983
(R 07/83 331015 1198 PRE S N C 000 000)
(***)

NOVAS TECNOLOGIAS

- 4798-PRE CULLA, N.H.
VIOLARO, F.
PROCESSAMENTO ANALOGICO DE VOZ PARA TRANSMISSAO FM DE UM
CANAL TELEFONICO
IN: 35. REUNIAO ANUAL DA SBPC, BELEM, PA, 6-13 DE JULHO DE
1983
(R 07/83 331015 1198 PRE S N C 000 000)
(***)
- 4815-PRE ADABO, P.
SINTETIZADOR/MODULADOR FM DE 1200 CANAIS PARA TRANSMISSAO
SCPC DE SINAIS DE VOZ POR SATELITE
IN: I SIMPOSIO BRASILEIRO DE TELECOMUNICACOES, RIO DE
JANEIRO, RJ, 5-9 DE SETEMBRO DE 1983
(R 07/83 331015 1198 PRE S N C 000 000)
(***)
- 4821-PRE SINHA, V.
A SIMPLE DOUBLE ERROR CORRECTING RHC CODEC
IN: I SIMPOSIO BRASILEIRO DE TELECOMUNICACOES, RIO DE
JANEIRO, RJ, 5-9 DE SETEMBRO DE 1983
(R 07/83 331015 1198 PRE S N C 000 000)
(***)
- 4607-NTE SANTOS, C.D.
CONVERSOR DE 40MHZ PARA 2,2 MHZ.
(O 01/83 331015 1198 NTE N N E 000 000)
(***)
- 4655-PRE SILVA, C.M.
PROJETO DE AMPLIFICADORES LINEARES DE FAIXA LARGA EM
MICROONDAS COM AUXILIO DE COMPUTADOR. 67P.
(O 02/83 331015 1198 PRE N N E 000 000)
(***)
- 4943-NTE CARLEIAL, A.B.
REQUISITOS DE SISTEMA PARA ESTACAO TERRENA SCPC FM DE BAIXA
CAPACIDADE
(O 11/83 331015 1198 NTE N N E 000 000)
(***)

NOVAS TECNOLOGIAS

- 2944-NTE CARLEIAL, A.B.
KONO, J.
RODRIGUES, J.A.
ARAKAKI, Y.
COLLA, N.H.
ESPECIFICACOES DE ESTACAO TERRENA SCPC FM DE BAIXA
CAPACIDADE
(0 11/83 331015 1198 NTE N N E 000 000)
(***)
- 2616-NTI RODRIGUES, J.A.
PONTOS CRITICOS E DEFICIENCIAS DO PROTOTIPO DE ESTACAO
TERRENA SCPC FM.
(0 01/83 331015 1198 NTI N N I 000 000)
(***)
- 2619-RTR SANTANA, C.E.
CASTRO, A.M.M.
GALVAO, B.S.M.C.
MARSHALL, P.M.
CIVIDANES, L.B.T.
CONVERSOR W-FAX-II DESCRICAO TECNICA.
(0 01/83 331015 1198 RTR N N I 000 000)
(***)
- 2797-RTR BARRETTI, M.S.
GALVAO, B.S.M.C.
MOSNA, R.M.
KOGAKE, R.M.
DESENVOLVIMENTO E PROJETO DE OSCILADORES A CRISTAL,
CONTROLADOS POR TENSAO E COMPENSADOS EM TEMPERATURA
(0 07/83 331015 1198 RTR N N I 000 000)
(***)
- 2841-RTR CASTRO, A.M.M.
SANTANA, C.C.
AMPLIFICADOR EM 1,2GHZ PARA FREQUENCIA INTERMEDIARIA
(0 08/83 331015 1198 RTR N N I 000 000)
(***)
- 2947-NTI CARLEIAL, A.B.
CALCULO DOS ENLACES SCPC ENTRE ESTACOES TERRENAS DA REDE DAS
FORCAS ARMADAS, ATRAVES DO SATELITE DOMESTICO SBTS
(0 11/83 331015 1198 NTI N N I 000 000)
(***)

NOVAS TECNOLOGIAS

2898-PRE SINHA, V.
SATELLITE COMMUNICATION - PART I
SJIETE,
(S 10/83 331015 1198 PRE S F R 000 000)
(***)

2414-PRE CARLEIAL, A. B.
OUTER BOUNDS ON THE CAPACITY OF INTERFERENCE CHANNELS, 24P.
IEEE TRANS. ON INFORMATION THEORY, IT-29(4):602-606, JULY
1983
(P 07/83 331015 1198 PRE S F RC 000 000)
(***)