



1. Publicação nº <i>INPE-2210-RA/155</i>	2. Versão	3. Data <i>Agosto, 1981</i>	5. Distribuição <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Restrita
4. Origem <i>AAE/DAP</i>		Programa	
6. Palavras chaves - selecionadas pelo(s) autor(es)			
7. C.D.U.:			
8. Título <i>INPE-2210-RA/155</i>		10. Páginas: 74	
<i>RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO TÉCNICO CONVÊNIO B/54/81/042/00/00</i>		11. Última página: 72	
<i>ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO CNPq/INPE</i>		12. Revisada por	
9. Autoria <i>Divisão de Acompanhamento e Avaliação de Projetos da Assessoria de Assuntos Especiais.</i>		 Frederico C. Miranda	
Assinatura responsável		13. Autorizada por  Nelson de Jesus Parada Diretor	
14. Resumo/Notas <i>Este documento apresenta os principais resultados alcançados pelo Projeto Atividades de Pesquisa e Desenvolvimento do CNPq/INPE, com recursos da FINEP, no período de janeiro a junho de 1981.</i>			
15. Observações			

SUMÁRIO

	<u>Pág.</u>
1. INTRODUÇÃO	1
2. ANDAMENTO DAS ATIVIDADES	1
2.1 - Subprojeto LANDSAT-D	1
2.2 - Subprojeto pesquisas e aplicações em meteorologia	3
2.3 - Subprojeto recepção e processamento de imagens de satélites meteorológicos	5
2.4 - Subprojeto pesquisas e aplicações em sensoriamento remoto.	7
2.5 - Subprojeto produção de imagens	15
2.6 - Subprojeto estações terrenas para telecomunicações por satélite	17
2.7 - Subprojeto geodésia espacial	18
2.8 - Subprojeto ciência espacial	18
2.9 - Subprojeto formação de recursos humanos	24
2.10 - Subprojeto combustão	25
2.11 - Subprojeto centro de lançamento de balões	28
2.12 - Subprojeto materiais e dispositivos opto-eletrônicos	29
3. CRONOGRAMAS	

1. INTRODUÇÃO

Este documento apresenta um resumo das atividades de pesquisa desenvolvidas pelo INPE, no período de janeiro a junho de 1981, com substanciadas no convênio B/54/81/042/00/00, do Projeto Atividades de Pesquisa e Desenvolvimento do CNPq/INPE as quais, com algumas exceções, constituem, basicamente, uma continuação das pesquisas que vêm sendo financiadas pela FINEP.

2. ANDAMENTO DAS ATIVIDADES

A execução deste projeto envolve o desenvolvimento de atividades nos subprojetos: LANDSAT-D; Pesquisas e Aplicações em Meteorologia; Recepção e Processamento de Imagens de Satélites Meteorológicos; Pesquisas e Aplicações em Sensoriamento Remoto; Produção de Imagens; Estações Terrenas para Telecomunicações por Satélite; Geodésia Espacial; Ciência Espacial; Formação de Recursos Humanos; Combustão; Centro de Lançamento de Balões; e Materiais e Dispositivos Opto-Eletrônicos; tais atividades são descritas a seguir.

2.1 - SUBPROJETO LANDSAT-D

No subprojeto LANDSAT-D (cujo objetivo é a implantação, no País, de novos subsistemas junto à atual Estação LANDSAT, capazes de efetuar a recepção, a gravação e o processamento de dados da nova geração de satélites LANDSAT), o contrato comercial do CNPq com a Scientific Atlanta, para o fornecimento, por parte desta companhia americana, de equipamentos (antena, receptores, sincronizadores, computador de controle, console de operações etc), documentação, treinamento e instalação, foi assinado em 27 de março de 1981, e esperava-se que o primeiro pagamento a esta empresa pudesse ser realizado até 30 de junho de 1981.

Entretanto, vários problemas ocorridos impediram a efetivação do primeiro pagamento dentro do prazo esperado.

Primeiramente, o fiador do empréstimo financeiro do CNPq junto ao Mellon Bank de Atlanta (USA) relativo a este contrato comercial sugerido pelo CNPq, não foi aceito pelo Exim. Bank (EUA). Foi proposto, pelo banco americano, o BNDE como agente garantidor. A partir daí, iniciaram-se as negociações com a diretoria do BNDE para que tal garantia fosse dada ao CNPq. Um pronunciamento favorável em caráter preliminar já foi transmitido ao CNPq/INPE pelo BNDE.

Além disso, a Secretaria Especial de Informática negou a aquisição de alguns itens do computador por existência de similar nacional. Após numerosos contatos com fornecedores brasileiros, foram definidos aqueles que poderão ter chance de compatibilidade com o sistema central de fabricação americana e aprovado pela Secretaria Especial de Informática (SEI). Lamentavelmente, a aquisição dos itens no Brasil não poderá ser coberta através do financiamento externo junto ao Mellon Bank e, assim, recursos adicionais terão de ser obtidos. O Instituto está, no momento, (dia 03 de julho), submetendo as correções necessárias à SEI para obter, então, o parecer definitivo. Como o contrato ainda não entrou em vigor, nenhuma atividade relacionada com as obras para a base da antena, em Cuiabá, não foi ainda iniciada. Apenas estudos preliminares estão sendo desenvolvidos pelo grupo de Engenharia Civil do INPE.

O contrato comercial do CNPq com a Societé Européne de Propulsion (SEP) para fornecimento, por parte desta companhia francesa, de equipamentos (gravadores, formatadores, computador central, televisão para controle dos processos, software de geração de imagens etc.), documentação, treinamento e instalação foi assinado em 22 de dezembro de 1980, com expectativa de entrar em vigor até 31 de dezembro de 1980. Como o contrato não entrou em vigor até o momento, pela falta do primeiro pagamento à SEP, existe a possibilidade do CNPq e da SEP, a pedido desta, iniciarem discussões sobre a porcentagem de correções a ser aplicada ao montante definido (existe cláusula no contrato prevendo tal entendimento).

O atraso está sendo causado por problemas junto ao Banco Credit Lyonnais e seus representantes no Brasil, que até o momento continuam exigindo do CNPq/INPE e da fiadora (FINEP) documentos em adição aos necessários, já mencionados no contrato financeiro, que inclusive já foi assinado no exterior em abril passado. Espera-se que, brevemente, o primeiro pagamento seja efetuado.

Apesar do contrato não ter entrado em vigor, sabe-se que a SEP considera como data de início, 01 de abril de 81, ocasião em que todos os seus pedidos para aquisição de equipamentos foram colocados junto aos fornecedores.

Com o objetivo de melhor coordenar as atividades em andamento foi realizada, no Brasil, de 22 a 25 de abril, a 1a. Reunião de Coordenação, com a participação de três representantes da SEP e dos engenheiros do CNPq/INPE envolvidos no subprojeto LANDSAT-D.

2.2 - SUBPROJETO PESQUISAS E APLICAÇÕES EM METEOROLOGIA

No subprojeto Pesquisas e Aplicações em Meteorologia, foi implantada uma técnica de processamento de mensagens meteorológicas, recebidas via teletipo, que se encontra em fase de operação/teste, devendo se prolongar por mais dois trimestres, a fim de permitir uma avaliação global.

No que se refere à elaboração de técnicas de análise objetiva, foi desenvolvido em programa de computador com o propósito de analisar um conjunto de quaisquer campos meteorológicos em 2 (duas) dimensões, com saídas em plotter ou em impressora.

Um modelo de circulação geral global - modelo de 2 (duas) camadras de MINTZ-ARAKAYA - foi implantado no computador B-6800 e já está sendo usado para a realização de um experimento de simulação climática.

Foi realizada uma pesquisa na qual se mostra que a distribuição espacial da precipitação sobre a região tropical da América do Sul apresenta anomalias de grande escala, quando da ocorrência de secas severas no Nordeste do Brasil.

Encontra-se em fase de investigação a viabilidade de prever precipitação mensal com antecedência de 1 a 6 meses. Foram obtidos dados de precipitação do Nordeste e dados de temperatura, de pressão e de precipitação do mundo inteiro para cálculos de correlação com a precipitação do Nordeste.

Foi realizado um estudo sobre sistemas de tempo, de grande e meso-escalas, que influenciam o clima da Amazônia. Em particular, constatou-se que linhas de instabilidade se desenvolvem na costa norte do Brasil e se propagam através da Amazônia, chegando aos Andes em cerca de 48 horas.

Algumas regiões (Sul, Centro e Nordeste) foram escolhidas para teste de metodologia conhecida como algoritmo de Scofield e Oliver, que foi o alvo de estágio de um pesquisador no National Environmental Satellite Service (NESS) da NOAA, EEUU.

Foram realizados estudos preliminares e concluiu-se pela viabilidade de utilizar satélites geostacionários para estimativa do potencial solar de uma região, baseados em resultados para o Hemisfério Norte.

Uma grande quantidade de dados meteorológicos e hidrológicos foi adquirida, sendo que uma parte, já entregue, está disponível aos usuários interessados, restando uma parte a ser entregue.

No tocante a estudos e pesquisas dos climas do Brasil, e desenvolvimento de modelos matemáticos para avaliar mudanças naturais ou antropogênicas, essa atividade encontra-se prejudicada pela falta de um Centro de Modelagem Atmosférica, com implantação de facilidades computacionais de grande memória e velocidade.

No período coberto por esse relatório, foram apresentados vários trabalhos em conferências e simpósios (XI Congresso de Engenharia Agrícola, no Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas).

2.3 - SUBPROJETO RECEPÇÃO E PROCESSAMENTO DE IMAGENS DE SATÉLITES METEOROLÓGICOS

A construção do Centro de Satélites Meteorológicos, em Cachoeira Paulista, no período que se refere este relatório, teve a sua estrutura e alvenaria concluídas, conforme concorrência realizada.

A rede APT vem sendo mantida e aperfeiçoada com apoio técnico do CNPq/INPE e dos próprios usuários das estações. A adaptação da recepção WEFAX à estação APT básica possibilitou o aperfeiçoamento do sistema nos seguintes tópicos:

- operação contínua - 24 horas;
- possibilidade de adaptação de imageadores automáticos, tipo eletrostático;
- simplificação e automatização da recepção; e,
- maior confiabilidade e rendimento na obtenção de dados.

As unidades KIT WEFAX estão distribuídas nas estações das seguintes instituições:

- Centro Federal de Educação Tecnológica do Rio de Janeiro.
- Instituto Nacional de Meteorologia - INMET
- Diretoria de Hidrografia e Navegação - DHN
- Centro de Planificación y Coordinación de la Investigación Científica y Tecnológica - CEPIC, Bolívia.
- Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE

A operação da estação APT e dos instrumentos meteorológicos, instalados em Cachoeira Paulista, vem sendo realizada regularmente com alta confiabilidade e rendimento.

Quanto à operação da estação AVHRR/TOVS, esta vem obtendo regularmente imagens dos canais visível e infravermelho do satélite NOAA-6, e brevemente através do satélite NOAA-7, lançado em 23 de junho de 1981 e em fase de testes em órbita.

A confiabilidade de rastreamento da estação não tem sido a esperada, devido a problemas de infiltração de água no alimentador da antena de rastreamento. O programa de rastreamento não está operando junto à antena por demora na importação e substituição de um dos seus componentes.

A operação da Estação SMS/METEOSAT, em São José dos Campos, está se processando de maneira bastante satisfatória e vem produzindo 10 (dez) imagens regulares no VIZIR, sendo 8 (oito) no infravermelho e duas no visível. São também feitas 3 (três) imagens especiais por dia, com realce a pedido dos pesquisadores para estudos (geadas, medida de precipitação).

A estação fornece também sinais para o sistema UAVI (Unidade de Armazenamento e Visualização de Imagens) que registra e armazena as imagens do satélite SMS e as mostra, em tempo real, numa tela de TV.

O aperfeiçoamento das técnicas de transmissão de imagens foi encerrado, com o término do Descompressor de Sinais.

Foram feitos alguns testes de transmissão de imagens no padrão fac-símile (AM 240 Hz), utilizando sinais gerados no INPE através de computador.

2.4 - SUBPROJETO PESQUISAS E APLICAÇÕES EM SENSORIAMENTO REMOTO

No subprojeto Pesquisas e Aplicações em Sensoriamento Remoto foram desenvolvidas pesquisas voltadas para as áreas de Transferência de Tecnologia, Análise Ambiental, Recursos do Mar, Desenvolvimento de Sistemas Sensores/Aquisição e Tratamento de Imagens, Recursos Agronômicos e Florestais e Recursos Minerais, de acordo com a descrição que se segue.

Quanto a área de Transferência de Tecnologia, no período em análise, foram oferecidos estágios de uma semana em sensoriamento remoto para 4 técnicos brasileiros, nas áreas de Vegetação, Geologia e Agronomia, como também para 2 técnicos do Zaire nas áreas de Agronomia, Floresta, Análise Ambiental e Geologia.

Foram estabelecidos convênios e contratos de serviço para o desenvolvimento de trabalhos em conjunto com o EMGAR, o GETAT e a TERRASUL, e realizadas reuniões técnicas com o GETAT, o BID, o IPT, o MINAER, a Fundação Cândido Rondon, a Secretaria de Transportes do Estado do Amazonas, a EMBRAPA, a Geographical Magazine e a TERRASUL.

Houve participação de pesquisadores no Congresso "United Nations Regional Seminar on Remote Sensing Applications and Satellite Communications for Education and Development", Buenos Aires e no "XI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola".

Foi realizado o curso de treinamento "Utilização de imagens LANDSAT na caracterização de áreas desmatadas e rede de drenagem", no período de 22 a 26 de junho, em Imperatriz (MA), por solicitação do GETAT.

A atividade de atendimento aos usuários tem se desenvolvido normalmente, sendo que já foram atendidos 18 usuários externos e 40 internos.

Quanto à publicação de boletins técnico-científicos e de trabalhos em revistas, essa atividade foi desenvolvida parcialmente. Foram aceitos dois trabalhos para revistas internacionais, mas ainda não publicados.

No tocante ao II Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, foi transferida a data da sua realização para o 1º semestre do próximo ano.

Com relação à Análise Ambiental, no tocante ao desenvolvimento de metodologia para análise do uso do solo metropolitano e suas relações com o clima urbano e o crescimento populacional, foi realizado um trabalho voltado para a análise do crescimento urbano na área regida pela lei de proteção aos mananciais, localizados entre as represas Billings e Guarapiranga.

Na atividade de desenvolvimento de metodologias para análise urbano-regional, simulação da dinâmica de sistemas urbanos e interpretação do espaço urbano, foram executadas as seguintes tarefas: aplicação de conhecimentos da Teoria Geral dos Sistemas no estudo de sistemas urbanos; estudos bibliográficos acerca das abordagens positivista, histórico-materialista e da formação de renda fundiária, com relação à estruturação do espaço intra-urbano; estudos preliminares para a simulação do modelo de qualidade urbana, utilizando alguns de seus parâmetros principais; e, estudos sobre a aplicação das imagens LANDSAT no planejamento urbano-regional.

Quanto à atividade de desenvolvimento de metodologia para estudo de áreas sujeitas a processos erosivos na depressão periférica paulista foram elaborados dois mapas de uso da terra da região de Araras, SP, um na escala de 1:20.000, com base em fotografias aéreas no infravermelho-falsa cor; e o outro na escala de 1:100.000, com a utilização de imagens RBV do LANDSAT.

A metodologia desenvolvida para a região de Araras está sendo reaplicada na área do Ribeirão Anhumas, no que se refere ao uso da terra, para avaliar sua inferência sobre os processos erosivos. Neste contexto, foram executadas as tarefas: mapa de classes de textura de relevo, obtido através de interpretação automática de dados do LANDSAT para a bacia do Ribeirão Anhumas; coleta de dados morfométricos (extensão de vertentes) na bacia do Ribeirão Anhumas; e levantamento do Índice de ravinamento através de fotografias aéreas referentes a 1962, na bacia do Ribeirão Anhumas.

Com relação ao estudo de bacias hidrográficas e impacto da mineração do carvão, existem duas áreas de estudo: Vale do Paraíba do Sul (setor paulista) e SE de Santa Catarina.

Para o Vale do Paraíba do Sul foram interpretadas fotografias aéreas na escala de 1:25.000, referentes aos anos de 1957, 1962 e 1973; realizadas análises temporais da variação de aspectos da morfologia fluvial, através de comparação fotográfica para o período compreendido entre 1957 e 1977; coletados dados morfométricos em módulos da área de estudo; e analisada automaticamente a textura fotográfica de imagens LANDSAT com ênfase na avaliação da interferência do ângulo de elevação do sol.

No SE do Estado de Santa Catarina, foi realizada a classificação automática de áreas de rejeito de carvão nas bacias de Tubarão e Uruçanga.

No tocante à área de Recursos do Mar, foram elaboradas cartas de distribuição da temperatura superficial para os anos de 1978 e 1979, com periodicidade mensal, desde o Cabo de São Tomé até a Baía de Paranaguá. Atualmente, estão sendo confeccionadas cartas para os meses e anos, com os dados de captura de sardinha e, simultaneamente, analisadas imagens do satélite SMS-2 para o mapeamento das áreas favoráveis à pesca da sardinha.

Após o tratamento estatístico dos dados referentes à albacora de lage, foram realizados estudos de correlação entre a captura dessa espécie e a área e época do ano, assim como estudos sobre a sua migração, na área em estudo (costa SE-S do Brasil). Estão sendo analisadas as imagens do SMS-2 do ano de 1980 no computador GE-I-100.

Como parte do Projeto Nacional do Bonito-Listrado, vem sendo elaboradas cartas para a determinação das áreas mais prováveis à captura dessa espécie (*Katsuwonus pelamis*). Para tanto, foram confeccionadas 8 cartas de profundidade da temperatura de 18°C e da profundidade do oxigênio de 3,5 ml/l, correspondendo aos Quadrados de Marsden 376 e 413. Estão sendo analisadas as imagens termais dos satélites SMS-2 e NOAA-6 para a complementação desse trabalho.

Com base na comparação de dados oceanográficos, meteorológicos e de vento, foi simulado, no computador, o fenômeno da ressurgência. Foram analisadas 8 passagens das imagens do VHRR-NOAA-5, tendo sido possível detetar os contrastos térmicos causados pela água fria que ressurge no litoral do Estado do Rio de Janeiro. O efeito da topografia de fundo foi introduzido no Modelo Numérico de Ressurgência.

Foi também possível o acompanhamento da evolução da posição da frente oceanográfica no período de 1979 e 1980 com base nas imagens termais dos satélites SMS-2 e NOAA-6.

A fim de verificar a influência dos fenômenos costeiros e oceânicos na estrutura térmica da água do mar, foi aplicado um tratamento estatístico aos dados oceanográficos existentes em dois subquadrados: um subquadrado costeiro, próximo a Cabo Frio, e um mais oceânico. Foram calculados os perfis médios e os envolventes (com intervalos de confiança de 95% de temperatura) para cada trimestre e para cada subquadrado.

Estã sendo desenvolvido um programa de computador que utiliza os dados oceanogrãficos (especialmente temperatura) em duas dimensões, para produzir contornos de campos de temperatura, numa regiã geogrãfica de $15^0 \times 15^0$ em latitude e longitude. Quatro mapas estã sendo assim elaborados, perfazendo toda a costa do litoral brasileiro. Utilizam-se, nessa primeira fase do trabalho, informações das imagens termais do satãelite SMS-2.

Para o estudo do transporte de material em suspensão estã sendo aguardadas as informações solicitadas ao Banco Nacional de Dados Oceanogrãficos da DHN, relativas a correntes, a localizações e a constantes harmõnicas das estações maregrãficas, previsão das marês, dados de nãvel do rio Amazonas e informações climatolõgicas. Serão utilizadas imagens dos satãelites LANDSAT, SMS-2 e NOAA-6 para a complementação das informações relativas à aplicação das tãcnicas de sensoriamento remoto para esse tipo de estudo.

As atividades ligadas à àrea de Desenvolvimento de Sistemas Sensores/Aquisição e Tratamento de Imagens tiveram andamento normal. No perãodo coberto por este relatãrio foi construãdo um radiõmetro no infravermelho termal, calibrado em temperatura, que se encontra atualmente em fase de testes e com o qual se pretende substituir os medidores importados tipo PRT-5. Um outro radiõmetro, a ser instalado no avião Bandeirante do INPE, teve seus componentes fabricados e encontra-se em fase inicial de montagem, devendo ficar operacional somente no segundo semestre de 81. O imageador termal, tipo termovisão, estã com toda a parte eletrõnica em testes e a parte opto-mecãnica ainda em construção, devendo ser testado no final de 81. No que diz respeito ao imageador tipo "scanner", o grupo de sensores tem se concentrado na recuperação e aprimoramento de um aparelho desse tipo (existente no Instituto) esperando com isso adquirir um aperfeiçoamento tãcnico de seu quadro de pessoal, necessãrio ao desenvolvimento de um protãtipo especãfico às necessidades do INPE e para a formação de uma capacitação nacional nesse tipo de equipamento.

Com referência à atividade Desenvolvimento de Técnicas de Aquisição de Dados por Sistemas Sensores foi completamente projetado, e encontra-se em fase de aquisição de componentes para a montagem do protótipo, um sistema conversor/gravador de dados digitais para equipar a aeronave de pesquisa do INPE.

Em realce, correção, registro e seleção de atributos de imagens foram desenvolvidos vários algoritmos para filtragem digital e para razão entre canais (ratio) do MSS LANDSAT. Encontra-se parcialmente desenvolvido um algoritmo de agregamento (clustering).

A atividade "técnicas de árvore de decisão na classificação de imagens" não teve prosseguimento, devendo ser substituída por "desenvolvimento de algoritmos para classificação de padrões em imagens multiespectrais", atualmente em andamento.

A elaboração de modelos de processamento paralelo encontra-se em fase de montagem das placas da matriz de processadores.

No tocante a área de Recursos Agronômicos e Florestais, com o objetivo de aplicar técnicas de sensoriamento remoto para identificar e avaliar áreas ocupadas com a cultura do trigo, selecionaram-se, na região tritícola do estado do Rio Grande do Sul, três segmentos de 20 x 40 km, para serem aerofotografados, utilizando-se filme infravermelho colorido. A partir da interpretação das fotografias aéreas, foram obtidos 3 mapas correspondentes a cada segmento, onde foram identificados, além da cultura do trigo, os temas: cevada, culturas diversas, pouso, solo preparado, pastagens, matas e outros. Foram também realizados estudos mais detalhados, visando a detecção de fitossanidade e de variedades.

Foi possível caracterizar, com base em imagens, a ocorrência do fungo Ophiobolus graminis, que provoca a doença conhecida como "mal do pé", cujo efeito é o estiolamento prematuro da planta. As seguintes variedades de trigo foram identificadas: CN-7, CNT-9, IAS-55, PAT-19, S-31, Maringã e Jacuã.

Um outro trabalho teve como objetivo comparar os resultados da classificação automática de trigo, usando-se os algoritmos Single Cell, Multicell, MAXVER e Média K. Fez-se uma comparação ponto a ponto dos "print outs" obtidos de cada algoritmo, com o mosaico confeccionado com fotografias aéreas. Assim, calcularam-se as percentagens de classificação correta e o erro de comissão. Os resultados desse estudo mostraram que pequenas áreas testes podem levar a uma alta percentagem de classificação correta. Foi concluído, também, que o erro de comissão exerce grande influência na estimativa da área plantada. Dentre os algoritmos, o melhor desempenho foi obtido pelo MAXVER usando-se 4 subclasses espectrais de trigo.

Através da utilização de imagens LANDSAT na escala de 1:250.000, tratadas visualmente, foi realizado o inventário de cana-de-açúcar do Estado de São Paulo. Os critérios básicos para a identificação da cultura foram a sua caracterização espectral nos canais 5 e 7 e a sua variação temporal, observada em diferentes passagens do satélite. Através dessa técnica foi possível mapear tanto a cana a ser cortada quanto a cana cortada. A área obtida de cana-de-açúcar em toda a região estudada foi de 801.950 ha.

Na área de vegetação realizou-se o mapeamento do reflorestamento do distrito florestal do Estado do Mato Grosso do Sul. Nesse trabalho, foram mapeadas 37 classes de reflorestamento em função dos fatores gênero, idade e condição de homogeneidade de plantio. Com base nas imagens do LANDSAT obtidas em 1979 mapearam-se 337.490 ha de reflorestamento.

Com relação a povoamentos florestais foi conduzido, numa área de 35.000 km² no Estado do Amazonas, um estudo integrado com o objetivo de fazer os mapeamentos geológico, geomorfológico, cartográfico, de solos e de vegetação, usando-se imagens do LANDSAT.

Foi possível a caracterização das seguintes unidades de vegetação: vegetação de áreas inundadas e inundáveis, mata secundária, floresta tropical densa, mata rala homogênea, floresta tropical aberta com presença de palmeiras, floresta tropical densa com palmeiras, e floresta densa de porte baixo.

Foi também concluído o mapeamento da vegetação natural do Parque Nacional do Araguaia, utilizando-se imagens do LANDSAT.

Na área referente à cartografia de solos, com o objetivo de realizar o mapeamento de solos do Estado de São Paulo (escala de 1:250.000), foi concluída a descrição das unidades fisiográficas mapeadas sobre as imagens de satélite quanto às características da drenagem, relevo e aspectos tonais.

Na área de Recursos Minerais encontram-se em andamento: pesquisas voltadas para a determinação da correlação geológica estrutural entre o Nordeste Brasileiro e a África Setentrional, encontrando-se em fase de preparação: o mapa geológico do Nordeste Brasileiro; mapas sobre a contribuição metodológica para o estudo de corpos intrusivos em áreas Pré-cambrianas; e mapas sobre o estudo geológico da faixa de dobramentos Paraguai-Araguaia.

Foram ainda realizados: estudos sobre a análise estrutural da região da Serra da Canastra e Represa de Furnas; estudos das feições lineares de superfície, através de imagens LANDSAT e das feições estruturais observadas no campo; e, acham-se em andamento as atividades relacionadas com o mapeamento geológico da porção centro-oeste do Escudo do Rio Grandense; e pesquisas iniciais sobre granitos greisenizados portadores de cassiterita, bem como a discriminação espectral litológica do Estado da Bahia.

2.5 - SUBPROJETO PRODUÇÃO DE IMAGENS

Durante o período considerado, na estação de Recepção e Gravação de Dados de Cuiabá, foram gravadas 313 órbitas com dados do sensor MSS do satélite LANDSAT-2 e 328 órbitas com dados do RBV do LANDSAT-3.

A produção de imagens "quick-look", produto de auxílio ao controle de qualidade das gravações, foi normal no início do período. Para minimizar o tempo utilizado com atividades secundárias na Estação de Cuiabá, o sistema "quick-look" foi transferido para o Laboratório Eletrônico de Cachoeira Paulista, durante o mês de junho, e deverá estar operacional no próximo trimestre. Para substituir esse sistema foi desenvolvido, nos laboratórios do INPE, um novo sistema de "hardware" chamado "MSS Data Monitor", para visualização dos sinais durante a passagem do satélite. Por isso, desde 15 de junho de 1981 a Estação de Cuiabá não executa mais atividades fotográficas.

O plano "back-up" com a NASA, relativo ao apoio do CNPq/INPE em gravar dados MSS do LANDSAT-2, para suportar pesquisas em andamento na NASA, teve a fase de teste e de treinamento iniciadas em 20 de outubro de 1980. Em 26 de dezembro iniciou-se a fase operacional. Durante o mês de junho de 1981 foi efetuada a troca pela NASA do gravador 4277 - Martin Marietta instalado inicialmente, pelo modelo 2879 L/U.

O sistema amplificador de recepção retornou finalmente dos EUA, mas ao ser instalado foram constatadas algumas irregularidades.

No Laboratório de Processamento Eletrônico foram processadas 219 órbitas do sensor MSS dos LANDSATs 2 e 3, sendo que 35 destas para atender o Laboratório Fotográfico (regerações por danificação); do sensor RBV foram processadas 289 órbitas.

O número de CCTs (dados digitais) distribuídos no período foi 74.

A produção de imagens MSS LANDSAT-3 foi normal, após a conclusão dos testes para correção do "line shift", cujo "hardware" e "software" também foram desenvolvidos pelo INPE.

Para o processamento de dados RBV está sendo usada uma calibração empírica para redução do "aparente" desfoque nas bordas ("shading") das imagens. Até que a NASA envie tabelas finais de calibração, a única forma de melhorar a interpretabilidade dos dados adquiridos é através do uso de tabelas empíricas, como as desenvolvidas.

Continuam sendo desenvolvidos esforços na área de correção geométrica das imagens MSS, visando a sua utilização de maneira mais efetiva na área de Cartografia. O modelo de processamento de precisão está sendo testado, e espera-se apresentar o primeiro resultado significativo no 10º Congresso Brasileiro de Cartografia a ser realizado em Brasília de 19 a 27 deste mês de julho. A meta do processo de "precisão", sendo testado, é produzir imagens com erro interno compatível com mapas na escala de 1:250.000.

Quanto ao Laboratório de Processamento Fotográfico foram produzidas e distribuídas 3844 imagens LANDSATs, número inferior às 10000 planejadas. A previsão inicial não foi atingida por falta de pedidos dos usuários.

A taxa de rejeição ficou mantida na média de 28%, mas não atingiu ainda os índices esperados devido ao problema de umidade dentro do Laboratório. Continuam sendo tomadas medidas corretivas para eliminar este problema.

No tocante ao Banco de Imagens Terrestres continuam em operação normal os Setores de Atendimento localizados em Natal, no Rio de Janeiro e em Cachoeira Paulista. O centro de Brasília está desativado desde janeiro/81, dentro da Administração Central do CNPq, devendo ser brevemente reinstalado no IBICT.

O número de usuários cadastrados aumentou novamente no período e já atingiu 1158, dos quais 161 são do exterior.

Não esteve em operação normal durante o mês de junho o sistema M-DAS, de classificação automática de imagens, por falta de componentes eletrônicos importados. A aquisição dos componentes faltantes já foi providenciada, devendo o sistema voltar a operar em meados deste mês de julho.

2.6 - SUBPROJETO ESTAÇÕES TERRENAS PARA TELECOMUNICAÇÕES POR SATÉLITE

No período considerado, foram realizados os testes iniciais da antena "cassegain", de 2,4 m de diâmetro, para a frequência de 14/12 GHz. Os resultados dos testes foram compatíveis com a previsão teórica, exceto com respeito ao ganho, que ficou um pouco abaixo do projetado devido à obstrução exagerada causada pela estrutura de suporte do sub-refletor.

Fez-se uma licitação para aquisição de duas antenas de 4,5 m de diâmetro para 6/4 GHz, projetadas pelo INPE. O prazo para a entrega pelo fabricante é de cinco ou seis meses após a assinatura do contrato, que deverá ocorrer em julho.

Merece destaque o excelente resultado alcançado com o desenvolvimento de uma técnica de projeto de osciladores em microondas, estabilizados por ressoadores cilíndricos dielétricos. Dois desses osciladores foram construídos para uso em estações terrenas, um em 5,2 GHz e o outro em 3,2 GHz.

Construiu-se um misturador para conversão de 12 GHz em 2 GHz, segundo a técnica de montagem plana em guia de ondas, o qual será aplicado na parte de recepção da estação terrena de 14/12 GHz.

Desenvolveu-se um primeiro protótipo de uma unidade de canal para estações terrenas SCPC/FM, ao qual faltam ainda alguns elementos como o filtro de canal.

Completo-se também, neste período, o protótipo de um transmissor para uma estação SCPC/FM monocanal, cujo estágio final, em 6GHz, ainda não produz o nível de potência necessário pelas especificações. Este nível de potência deverá ser obtido pela incorporação de novos componentes, sem alteração fundamental no projeto.

Finalmente foi construído um receptor completo para sinais de TV, transmitidos por satélites na faixa de 4GHz. Este receptor está em operação num dos laboratórios do INPE, e sua finalidade principal é testar as partes de RF e IF da cadeia de recepção da estação terrena em 6/4 GHz.

2.7 - SUBPROJETO GEODÉSIA ESPACIAL

As atividades deste subprojeto, no período considerado, acham-se descritas no Relatório de Atividades Técnicas do Convênio 536/CT-02-Geodésia.

2.8 - SUBPROJETO CIÊNCIA ESPACIAL

Quanto ao subprojeto Ciência Espacial, no período considerado, foram desenvolvidas atividades de pesquisas nas áreas de: Ionosfera, Física da Alta Atmosfera, Física dos Plasmas, Astrofísica de Alta Energia, Geomagnetismo, e, Radio-Astronomia e Física Solar, de conformidade com a descrição que se segue.

Na área de Ionosfera foram continuadas as sondagens verticais da ionosfera através da utilização de ionossondas instaladas em Cachoeira Paulista e Fortaleza.

Registrou-se em Cachoeira Paulista e São José dos Campos o conteúdo eletrônico total da ionosfera, através de medidas pelos polarímetros de VHF de rotação Faraday dos sinais emitidos pelo satélite geostacionário GOES 1, a fim de estudar as propagações na direção leste-oeste das perturbações ionosféricas, e, continuam sendo realizadas medidas da absorção ionosférica dos sinais de radio cósmico, pelos riômetros nas direções: vertical, oeste e sul de Cachoeira Paulista, a fim de estudar as características de possíveis efeitos na ionosfera devidos à precipitação de partículas energéticas e da propagação de ondas de gravidade de termosféricas.

Constatou-se o efeito da precipitação de partículas do cinturão de Van Allen na Anomalia Magnética Brasileira, através de seu efeito na camada E esporádica.

Realizaram-se em São José dos Campos medidas de fase e de amplitude do sinal de VLF em 16KHz, as quais fornecem informações sobre as condições de propagação de ondas de rádio na baixa ionosfera, e encontra-se em fase final de montagem uma carga útil de foguete (sonda capacitiva de alta frequência) para medidas in loco da densidade eletrônica da ionosfera.

Estudaram-se amplamente as características morfológicas, de variação temporal, e as hipóteses das causas das irregularidades ionosféricas observadas através de: ionogramas, registros de rotação Faraday, cintilação ionosférica, e sinal de luminescência; além de simulação com modelos de computador. Uma análise destas características ofereceu pela primeira vez evidência de que as irregularidades detectadas estão associadas a bolhas de plasma na ionosfera.

Por outro lado foram modificadas algumas unidades da parte do transmissor da ionosonda em Cachoeira Paulista, para conseguir uma melhor uniformidade nas potências de transmissão em todas as faixas de frequências do sondador.

Já na área de Física da Alta Atmosfera, na parte experimental, completou-se recentemente uma série de modificações no radar de laser, possibilitando assim seu funcionamento durante o dia, já que anteriormente isso não era possível pelos efeitos de iluminação solar. A medida diurna da distribuição vertical de sódio atmosférico é de grande interesse em relação à fotoquímica da atmosfera média, devido ao seu relacionamento com outros constituintes, tais como o ozônio e o hidrogênio.

Em maio a primeira série de observações foi feita com o radar modificado e atualmente os resultados destas observações estão sob análise.

Foram medidas pela primeira vez através do radar de Laser a magnitude e a direção dos ventos mesosféricos, e obtiveram-se os primeiros resultados da aurora equatorial, através de medidas da luminescência, obtidas por fotômetros instalados em Cachoeira Paulista, e de observações simultâneas de várias emissões de luminescência, sua variação sazonal e anual, e sua correlação com fenômenos ionosféricos.

Desenvolveu-se o protótipo de um sistema de aquisição de dados, que tem a finalidade de gravar, em forma digital, os dados dos fotômetros e do radar de laser, e encontra-se atualmente em desenvolvimento um sistema de interface para a transmissão destes dados ao computador do INPE. Uma parte desta interface já está em uso provisório para transmissão dos dados do radar ao computador.

Com o objetivo de investigar a composição iônica e a distribuição de energias na "corrente de anel", e o efeito sobre a ionosfera da precipitação de partículas neutras energéticas, produzidas pela neutralização dos ions, foi instalado em Cachoeira Paulista, um novo fotômetro de alta sensibilidade. As linhas de banda observadas são O_2 (Herzberg I) 3830 Å, N_2^+ 3914 Å, O^+ 4416 Å, He^+ 4686 Å, H (Balmer β) 4861 Å, N^+ 5001 Å e O_2^+ 5296 Å. A variação em tempo das emissões, nas várias fases de uma tempestade magnética, ajudará a esclarecer os mecanismos de excitação. Este projeto está sendo desenvolvido em cooperação

com a Universidade do Texas, USA. Os resultados conseguidos serão analisados pelas duas equipes em conjunto.

Completo-se o projeto de um fotômetro equipado com um interferômetro de alto poder de resolução, para medir o efeito Doppler na emissão OI 6300. Este fotômetro encontra-se atualmente em fase de construção.

Quanto à área de Física dos Plasmas, durante o período em consideração iniciou-se a construção do sistema de diagnóstico da máquina de plasma duplo. Este sistema de diagnóstico inclui a determinação automática, em tempo real, da função de distribuição dos elétrons no plasma, através de sondas eletrostáticas e por meio de um circuito eletrônico já em operação. Ao mesmo tempo, concluiu-se o levantamento das características de operação em regime permanente da máquina de plasma duplo.

Por outro lado, a máquina linear para pesquisas em plasmas magnetizados teve seu projeto concluído, restando a especificação detalhada de alguns componentes. Quanto ao projeto que trata do estudo da interação de radiação intensa com a matéria, iniciou-se o desenvolvimento de um sistema detetor de raios-X, para o diagnóstico da distribuição de energia dos elétrons do plasma.

No tocante às aplicações tecnológicas da Física dos Plasmas, foi realizado um estudo da viabilidade de construção de uma centrífuga de plasma, e iniciado o desenvolvimento de um protótipo do micropropulsor iônico.

Na área de Astrofísica de Alta Energia, foram continuados os trabalhos de construção do telescópio para medir a radiação gama de baixa energia, de origem extraterrestre na região do centro galáctico. O telescópio GeLi 0, já está elaborado e usa um diodo de Germânio Lítio de 100 cm^3 e um sistema de anticoincidência de plástico NE10Z A, que envolve o diodo em 4π . Os últimos testes realizados mostram uma resolu

ção em energia de 3,6 a 662 KeV, utilizando uma fonte radioativa de ^{60}Co . Toda estrutura da experiência está pronta e o primeiro voo se realizará em novembro de 1981.

Para o telescópio GeLi 1, cuja eletrônica-gôndula e analisadores de pulsos estão sendo desenvolvidos nos laboratórios do INPE, espera-se a entrega do diodo de 140 cm^3 , que está sendo cortado e tratado nos laboratórios do CESR/CEN - Saclay na França. O sistema de anticoincidência 4π deste telescópio é de Iodeto de Sódio e todos os testes estão sendo realizados no próprio INPE, com resultados indicando que poderão ser medidos fluxos de radiação gama de $\approx 10^{-4}$ fotons/ $\text{cm}^2\text{-s}$, no intervalo de energia entre 0,1 a 6 MeV.

O voo inicial deste telescópio está previsto para novembro/dezembro de 1981, ou fevereiro/março de 1982.

O telescópio Source, que voou em 1979 e 1980 (três voos) para detectar fontes emissoras de radiação gama no centro galáctico, foi ligeiramente modificado para aumentar a sensibilidade de $\sim 2 \times 10^{-3}$ fotons/ $\text{cm}^2\text{-s}$, e diminuir o ângulo de visada em ~ 30 FWHM. Este telescópio, totalmente construído no INPE, servirá ainda para efetuar medidas da radiação gama entre 0,3 a 10,0 MeV, tanto de origem atmosférica como de origem galáctica.

A análise dos voos efetuados mostra que a linha de angulação de 0,511 MeV proveniente do centro galáctico está variando em função do tempo. Este resultado é bastante controverso e está suscitando mais medidas com melhor sensibilidade e poder de resolução em ângulo.

Ainda no período coberto por este relatório foi desenvolvida uma experiência denominada "Projeto MANGA" que usa um colimador passivo de madeira (Aroeira), para estudar a radiação gama de origem atmosférica, e possivelmente poderá ser utilizada para medir radiações de origem extraterrestre. Através de estudos e medidas experimentais em laboratórios, detectou-se que esta madeira absorve a radiação e não produz interações com elétrons, prótons e nêutrons.

Essa experiência será lançada através de balão estratosférico em meados de 1981, e de acordo com os resultados obtidos neste primeiro vôo, poderá dar origem à construção de um telescópio de baixo ruído de fundo, usando madeira em vez do plástico NE 102 A, que por ser importado torna-se bastante oneroso.

Na área de Geomagnetismo, realizaram-se estudos sobre variações geomagnéticas e indução eletromagnética terrestre; e, também, sobre campos elétricos e radiação X devida ao efeito "bremsstrahlung", na atmosfera da Anomalia Magnética do Atlântico Sul.

Foram ainda realizadas medidas contínuas das componentes H, D, e Z, do campo magnético terrestre nas estações magnéticas de Eusébio ($3^{\circ}53'S$, $38^{\circ}26'W$), no Ceará, e em Cachoeira Paulista ($23^{\circ}39'S$, $49^{\circ}39'W$), em São Paulo. As variações magnéticas observadas em Eusébio foram estudadas em comparação com as variações observadas em Huancayo ($12^{\circ}S$, $75^{\circ}W$), Peru, para o período: junho de 1978 a setembro de 1979. Tais estudos destacaram os seguintes fatos: as correntes do eletrojato equatorial no território brasileiro são de menor intensidade do que nas proximidades do território peruano; as variações diurnas do campo magnético em Huancayo são controladas pelos sistemas de correntes do Hemisfério Sul, e, em Eusébio, são controladas pelo sistema de correntes do Hemisfério Norte. Os resultados obtidos sugerem que uma estação magnética entre Eusébio ($3^{\circ}53'S$, $38^{\circ}26'W$) e Huancayo ($12^{\circ}S$, $75^{\circ}W$) facilitará os estudos do fenômeno do eletrojato equatorial.

Estudos experimentais sobre a indução eletromagnética terrestre foram continuados e em abril de 1981 iniciaram-se as medições Magnetotelúricas-MTs em Cachoeira Paulista, SP.

A estação para observações e medidas MTs de Cachoeira Paulista é considerada como a estação padrão para tais estudos, e para ela foram projetados e construídos, nos laboratórios do INPE, os seguintes itens: magnetômetro tipo indução que utiliza núcleo de mu-metal, para

medir as variações rápidas geomagnéticas desde o período de 1 até 600 segundos, com sensibilidade de $IV = 110$ miligrama; e amplificadores télicos para medir campo elétrico, na faixa de 1 a 600 segundos.

Foi também efetuado um lançamento através de balão estratosférico do sistema campo elétrico-raio X, o qual, devido a problemas de ventos, teve um voo de curta duração (3:00 horas de coleta de dados no teto de voo).

Na área de Radioastronomia e Física Solar foram realizados, com sucesso, várias operações com a grande antena milimétrica de Itapetinga, algumas fazendo uso do amplificador "maser", visando pesquisas de molécula no meio interestelar, galáxias peculiares e quasars. A instrumentação para radioastronomia foi implementada, que incluía continuidade na construção (parcial) do terminal de VLBI, MK.II. Operações em tempo real com o satélite SMM, bem como com outros experimentos espaciais, permitiram significativo avanço nas pesquisas de explosões solares. Trabalhos de interpretação destes resultados foram realizados. Relações solares-terrestres mereceram pesquisas através de monitoramento: da atividade do sol em ondas centimétricas, e de anomalias de propagação de ondas muito longas (VLF).

2.9 - SUBPROJETO FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS

A execução da programação acadêmica do INPE (06 cursos de pós-graduação) continuou normalmente. Quanto ao prédio do Departamento de Formação de Recursos Humanos, adiou-se o início de seu projeto enquanto se aguardava a disponibilidade de numerário.

No cronograma físico, registram-se os números de Mestres e Doutores formados ao fim de cada semestre, bem como se atualizam as previsões, estas últimas difíceis de ser feitas com precisão em vista das peculiaridades do processo de conclusão de Mestrados e Doutorados.

2.10 - SUBPROJETO COMBUSTÃO

O subprojeto Combustão, dentro de suas diversas áreas de atividades, apresenta um excelente resultado com as pesquisas realizadas no período coberto por este relatório.

Na área de Desenvolvimento de Sistemas Propulsivos foram dimensionadas e construídas tubearias para permitir testes no solo à pressão ambiente; otimizaram-se bobinas para o comando da eletroválvula, principal parâmetro para alcançar os tempos definidos para o seu fechamento e sua abertura (em torno de 4 ms); e construiu-se um protótipo completo da eletroválvula de pilotagem.

Paralelamente, foram consultadas diversas companhias especializadas em processos de medição a fim de se adquirir instrumental confiável para os testes do referido micromotor. Enquanto eram aguardadas as respostas das firmas concernentes, foi iniciado um novo projeto do sistema de medição, sendo dada uma maior ênfase a tal estudo, a partir da constatação da inexistência, no mercado, de um produto nacional capaz de preencher os requisitos estabelecidos.

Para o comando do micromotor foi desenvolvido um circuito de disparo, o qual fornece sinais de referência, facilitando a verificação dos tempos de abertura e fechamento do micromotor; um amplificador diferencial de ganho regulável foi acoplado ao conjunto, para trabalhar com os instrumentos de medição.

Quanto ao projeto e à fabricação de um regulador automático de pressão, foram iniciados os estudos qualitativos preliminares para a sua execução, a qual terá início provavelmente entre o terceiro e o quarto trimestre do corrente ano.

As atividades relacionadas com a área de Estudos Teóricos sobre ondas de choque foram desativadas em fins de 1980, por não haver pessoal qualificado disponível, devendo ser reativadas num futuro próximo.

Na área que se relaciona com o Desenvolvimento de Pesquisas sobre Instabilidade Acústica, foi desenvolvido um queimador em T aberto, que devido ao seu comprimento variável permite a obtenção de várias faixas de frequência.

Nos testes iniciais foram utilizados transdutores do tipo "strain-gage" que medem a pressão média alcançada no queimador, permitindo, assim, que os diâmetros das gargantas das tubeiras fossem definidos em relação ao comprimento do tubo utilizado.

Os transdutores "strain-gage", entretanto, não respondem bem a pequenas flutuações de pressão, não sendo portanto o ideal para registrar instabilidades na combustão.

A utilização de transdutores piezo-elétricos no sistema é, portanto, a solução que permitirá o registro das instabilidades. Para tal foi necessário a importação de transdutores e amplificadores de carga, compatíveis com o sistema então existente.

Ainda nesta área são atualmente desenvolvidos filtros passa-alta, passa-baixa, passa-faixa e rejeita-banda, para a seleção de informações necessárias à determinação da admitância acústica de propelentes sólidos.

No tocante à área que trata do Desenvolvimento de Combustores do tipo Leito Fluidizado, foi concluído o primeiro protótipo de um combustor, para queima de carvão mineral e biomassas.

A região do leito do protótipo construído tem 25 cm de diâmetro e 50 cm de altura. O sistema de suprimento de ar fornece vazões de até 90.000 NL/h. O sistema de alimentação de combustíveis consta de um transportador helicoidal com velocidade variável, cuja capacidade nominal é de cerca de 31g de carvão por rotação, para carvão com dimensões de até 6,5 mm. O protótipo é também equipado com um ciclone, para a separação dos finos, e com um trocador de calor, tipo camisa, para controle de temperatura do leito; ambos construídos neste período.

Desenvolveu-se ainda um, queimador ARxGLP com dispositivos de ignição eletrônica, para satisfazer às necessidades de pré-aquecimento do leito, e construíram-se manômetros diferenciais para medida das quedas de pressão no equipamento.

Selecionaram-se e testaram-se métodos para análise imediata de carvão, isto é, para a determinação de umidade, matéria volátil, cinzas, carbono fixo e enxofre total, como também porosidade, densidade do carvão e material inerte.

Com respeito à análise de efluentes, optou-se por um aparelho analisador de gás, tipo Orsat, e selecionaram-se métodos para a determinação de CO_2 , O_2 e N_2 .

Construiu-se um simulador em vidro com a mesma seção do combustor, cuja finalidade é determinar experimental e visualmente os parâmetros ótimos de fluidização a frio.

Realizou-se um estudo teórico sobre fluidização, mais especificamente a respeito de velocidade de fluidização e parâmetros necessários à sua determinação.

Na área que objetiva os Estudos Teóricos da Ionização de Chamas, vem sendo estudado, através de modelos experimentais, os efeitos iônicos na chama com o objetivo de aplicá-los em propulsão iônica ou elétrica.

Já na área que visa o Desenvolvimento de Técnicas de Ignição, por Centelha de Alta Energia, desenvolveu-se um sistema de ignição eletrônica capaz de fornecer 0,5 J, por centelha, a rotações superiores a 200 H_z, e concluiu-se a modificação da taxa de compressão de um motor VW 1500 CC, convencional, de 6,8:1 para 9:1, bem como a modificação do posicionamento da centelha, a qual ocorre entre o eletrodo central da vela e um ponto pré-escolhido, situado no cabeçote.

A área que se relaciona com o desenvolvimento de novos métodos de análise para o uso do GC/MS teve suas atividades paradas durante o período coberto por este relatório, uma vez que o sistema GC/MS, tendo sido transferido de São José dos Campos para Cachoeira Paulista, apresentou defeitos, os quais o impediram de funcionar.

Vale ainda ser salientado que o Laboratório de Processos de Combustão, ainda em fase de implantação, conta até o presente momento com três prédios já construídos, onde funcionam: salas de aula e de projeção; laboratórios de controle químico, de eletrônica, de calorimetria, analítico, de ionização e de micropropulsão; biblioteca; os "bunkers", e a oficina mecânica. O Laboratório conta ainda com dois paióis: um já construído, para armazenar propelentes e um outro, em fase final de construção, para armazenar iniciadores.

2.11 - SUBPROJETO CENTRO DE LANÇAMENTO DE BALÕES

Neste subprojeto foram realizados: estudos para a elaboração do projeto de uma unidade fixa de telemetria FM/PCM a ser integrada na estação FM/FM já existente; estudos que visam a complementação da estação de telemetria fixa de Cachoeira Paulista e da unidade móvel para a estação FM/PCM; e estudos que visam a definição do subsistema de localização OMEGA.

Foi concluída a instalação da câmara térmica ambiental e do sistema de vácuo, os quais já se encontram em operação, e acha-se em desenvolvimento um calibrador de terra e outro de bordo para a telemetria FM/FM; além de ter sido implantado um sistema para o controle, através

de computador, do arquivo de fitas magnéticas do Centro de Lançamento de Balões.

Foram ainda definidas as estruturas mecânicas finais dos módulos de bordo e iniciada a sua integração ao sistema, bem como realizados treinamentos para pessoal de nível técnico em: telemetria FM/FM e programação/operação do microcomputador HP 9100, utilizado para cálculo de trajetória.

Merece ainda ser destacada a adaptação de um sistema transceptor da faixa do cidadão para uso nas comunicações campo/estação base, e a confecção e calibração da telemetria de bordo, bem como o apoio operacional dado aos seguintes lançamentos realizados: Projeto MANGA e Projeto Campo Elétrico; além do apoio operacional total para uma campanha de lançamento conjunta Brasil/Estados Unidos, realizada durante os dois primeiros meses do ano.

2.12 - SUBPROJETO MATERIAIS E DISPOSITIVOS OPTO-ELETRÔNICOS

As pesquisas desenvolvidas neste subprojeto apresentaram excelentes resultados. Na área que trata do Crescimento de Cristais, foram conseguidos vários monocristais de KCl e KBr de 4 cm de diâmetro por 4 cm de comprimento, altamente transparentes e, em princípio, usáveis para a fabricação de componentes óticos. O forno para crescimento de cristais do tipo Czochralski, construído no Instituto, ainda apresenta problemas, em particular na automatização do puxamento, os quais vêm sendo motivo de estudos e pesquisas já há algum tempo.

A fabricação de ligas ternárias tem apresentado problemas, devido à dificuldade de se conseguir a matéria prima a ser utilizada.

Na fabricação de semicondutores e diagnósticos de cristais, foram desenvolvidas facilidades de raios X e de propriedades de transporte a baixas temperaturas, além de terem sido confirmadas pesquisas voltadas para o efeito fotoacústico.

Na área de Dispositivos no Infravermelho, uma vez montados os fornos e o sistema de controle, foi iniciada a fabricação de monocristais de $Pb_{1-x}Sn_xTe$. Devido ao pequeno tamanho dos cristais obtidos por esse método, foi montado um sistema de crescimento pelo método de Bridgmann, que produz cristais de maior volume. Cristais crescidos por esse método estão entrando em fases de fabricação e caracterização rotineiras.

Foi montado um sistema para difusão (um outro encontra-se em fase final de acabamento) e começou-se a fabricação de junções p-n com os monocristais obtidos pelo método de Bridgmann. O alinhamento por raios-X, corte e polimento dos cristais para difusão foi sistematizado, e esperam-se difusões de rotina a partir do 3º trimestre de 1981. Foram conseguidas também junções de grande superfície para a construção de células solares. Células de quase 5 cm de diâmetro, com eficiência de 7%, foram obtidas.

Quanto à área de Detecção de Radiação, construíram-se vários detectores piroelétricos de $LiTaO_3$ de dimensões físicas menores do que 1 mm e espessura da ordem de 50 μm . Essas dimensões são exigidas para maximizar a detectividade. Tais detectores, após testes de qualificação, foram utilizados como elementos sensores em sistemas radiométricos, também construídos no INPE, para a medida de temperaturas de alvos a distância.

A elaboração de filmes finos policristalinos com técnicas de evaporação a vácuo teve continuidade, tendo sido obtidos vários filmes óticos passa-banda. Alguns desses filtros foram já incorporados em vários sistemas sensores radiométricos.

As atividades da área que trata do estudo dos Efeitos de Correlação e Desordem nas Propriedades de Elétrons foram continuadas, tendo sido concluído o trabalho de estudo das propriedades eletrônicas das ligas cristalinas dos detectores de radiação $Pb_{1-x}Sn_xTe$.

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

CONVENIO: B/54/81/042/00/00

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE

SUBPROJETO: PESQ. E APLICAÇÕES EM METEOROLOGIA

ATIVIDADES	1980			1981			1982	
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM
1 Desenvolvimento de modelos específicos de alta resolução espacial.								
2 Elaboração de técnicas de processamento de mensagens meteorológicas.								
3 Elaboração de técnicas de análise objetiva.								
4 Elaboração e implantação de modelos de circulação geral.								
5 Pesquisa sobre o clima do Nordeste.								

OBS.:



Previsão Inicial



Previsão Atualizada



Atividades Realizadas

CONVÊNIO: B/54/81/042/00/00

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE SUBPROJETO: PESQ. E APLICAÇÕES EM METEOROLOGIA

ATIVIDADES	1980				1981				1982	
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	1º TRIM	2º TRIM
6 Estabelecimento de um modelo de previsão de seca (estatística).										
7 Pesquisa sobre o clima amazônico.										
8 Desenvolvimento de metodologia para extração de ventos.										
9 Desenvolvimento de metodologia para acompanhamento de geadas.										
10 Instalação de plataformas de Coleta de Dados (PCD) auxiliares no acompanhamento de geadas.										

OBS.:



Previsão Inicial



Previsão Atualizada



Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

CONVÊNIO: B/54/81/042/00/00

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE

SUBPROJETO: PESQ. E APLICAÇÕES EM METEOROLOGIA

ATIVIDADES	1980			1981			1982	
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM
11 Desenvolvimento de metodologia para obtenção de imagens médias mensais.	///	///	///	///	///	///	///	///
12 Desenvolvimento de metodologia para a estimativa de precipitação através de satélites meteorológicos.	///	///	///	///	///	///	///	///
13 Estudos de viabilidade para estimativa de potencial solar energético usando os satélites geostacionários.	///	///	///	///	///	///	///	///
14 Implantação do algoritmo para cálculo do perfil vertical de temperatura através dos sistemas TOVS/UAI à banda dos satélites meteorológicos.	///	///	///	///	///	///	///	///
15 Desenvolvimento e padronização de técnicas de processamento de dados climatológicos.	///	///	///	///	///	///	///	///

OBS.:



Previsão Inicial



Previsão Atualizada



Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

CONVENIO: B/54/81/U42/00/U0

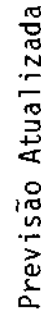
PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE

SUBPROJETO: PESQ. E APLICAÇÕES EM METEOROLOGIA

ATIVIDADES	1980				1981				1982		
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	
16 Microfilmagem de mapas da TASA	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
17 Aquisição de dados meteorológicos e hidrológicos, já tratados, no País e no exterior.	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
18 Tratamento dos dados de ar superior coletados pela SUDENE e DEPV, obtidas via Teletipo.	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
19 Promover estudos e pesquisas dos climas do Brasil, e desenvolver modelos matemáticos para avaliar mudanças naturais ou antropogênicas.	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
20 Participação em conferências e simpósios nos quais o projeto esteja apresentando relatórios de pesquisa.	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///

OBS.:  Previsão Inicial

 Previsão Atualizada

 Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

CONVENIO: B/54/81/U42/00/00

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE

SUBPROJETO: PESQ. E APLICAÇÕES EM METEOROLOGIA

ATIVIDADES	1980				1981				1982	
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	1º TRIM	2º TRIM
21 Desenvolver e implementar modelos matemáticos para previsão de safras, hidrometeorologia, agrometeorologia e poluição atmosférica.	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
22 Desenvolvimento de modelos de previsão de tempo.	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
23 Incorporação de parametrizações.	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
24 Fase de testes dos modelos	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///

OBS.:



Previsão Inicial



Previsão Atualizada



Atividades Realizadas

CONVENIO: B/54/81/042/00/00

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

RECEÇÃO E PROCESSAMENTO DE IMAGEN:

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

SUBPROJETO: DE SATELITES METEOROLÓGICOS

PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE

ATIVIDADES	1980		1981			1982		
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM
I <u>CONSTRUÇÃO DO PRÉDIO EM CACHOEIRA PAULISTA</u>								
II - <u>APT</u> : a- construção e aperfeiçoamento da rede APT.								
b								
Operação da Estação APT e dos instrumentos meteorológicos instalados em Cachoeira Paulista.								
III Operação da Estação AVHRR/TOVS								
IV - <u>SMS/METEOSAT</u>								
a - Duplicação de algumas unidades da Estação SMS/METEOSAT.								

OBS.:



Previsão Inicial



Previsão Atualizada



Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

CONVENIO: B/54/81/042/00/00

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

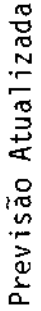
RECEPÇÃO E PROCESSAMENTO DE IMAGENS
SUBPROJETO: DE SATELITES METEOROLOGICOS


PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE

ATIVIDADES	1980				1981				1982				
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	
b Operação da Estação SMS/METEOSAT em São José dos Campos													
c Operação da Estação SMS/METEOSAT em Cachoeira Paulista													
V - TRANSMISSÃO													
a - Aperfeiçoamento das técnicas de transmissão de imagens													
b Transmissão de imagens													
VI - PCD													
a - desenvolvimento das Plataformas de Coleta de Dados													

OBS.:  Previsão Inicial

 Previsão Atualizada

 Previsão Atualizada

 Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

CONVENIO: B/54/81/042/00/00

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

RECEPÇÃO E PROCESSAMENTO DE IMAGENS
SUBPROJEITO: DE SATÉLITES METEOROLÓGICOS

PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE

ATIVIDADES	1980			1981			1982			
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	
b Integração e operação da estação de recepção de sinais das PCDs										
VII a VII - SITIM: a - definição da arquitetura do SITIM e escolha do microcomputador .										
b Aperfeiçoamento da unidade de Visualização e Armazenamento de Imagens (UAVI)										
c Construção das UAVI										
d Desenvolvimento do SITIM										

OBS.:



Previsão Inicial



Previsão Atualizada



Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

CONVENIO: r/54/81/042/00/00

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE
 PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE
 SUBPROJETO: TO REMOTO

ATIVIDADES	1980		1981			1982		
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM
I 1 TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA: Cursos, estágios, simposios, assessoria, seminários e acordos técnicos para pesquisas.								
I 2 Atendimento aos usuários								
I 3 Publicação de boletins técnico-científicos e de trabalhos em revistas								
I 4 Simpósio Brasileiro de Sensoriamento remoto								
II 1 ANÁLISE AMBIENTAL: Desenvolvimento de metodologias para a análise do uso do solo metropolitano e suas relações com clima urbano e crescimento populacional								

OBS.:  Previsão Inicial  Previsão Atualizada  Atividades Realizadas

ATIVIDADES	1980		1981			1982		
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM
II 2 Desenvolvimento de metodologias para análise urbano regional, simulação da dinâmica de sistemas urbanos e interpretação do espaço urbano.								
II 3 Desenvolvimento de metodologias para estudo de áreas sujeitas a processos erosivos na depressão periférica paulista								
II 4 Desenvolvimento de metodologias para estudo de bacias hidrográficas e impacto da mineração de carvão em SC								
III 1 RECURSOS DO MAR: Desenvolvimento de metodologias para elaboração de cartas de pesca-sardinha e atum na plataforma continental de estudo de ótica hidrológica para produtividade primária.								
III 2 Estudo da ressurgência, frentes e temperatura superficial em relação à estrutura térmica vertical								

OBS.: Previsão Inicial

Previsão Atualizada

Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

CONVENIO: B/54/81/042/00/00

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

PESQUISAS E APLICAÇÕES EM SENSORIA

SUBPROJETO: MENTO REMOTO

PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE

ATIVIDADES	1980		1981				1982	
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM
III 3 Desenvolvimento de metodologias para detecção e monitoramento da dispersão de poluentes em corpos d'água, estudo do transporte de material em suspensão.								
IV 1 DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS SENSORES-AQUISIÇÃO E TRATAMENTO DE IMAGENS: radiômetros, sistemas fluorsensor, termovisão e imageador tipo "scanner"								
IV 2 desenvolvimento de técnicas e aquisição de dados por sistemas sensores								
IV 3 realçamento, correção, registro, seleção de tributos e classificação de imagens								
IV 4 técnicas de árvore de decisão na classificação de imagens								

OBS.:



Previsão Inicial



Previsão Atualizada



Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE
 PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE
 SUBPROJETO: MENTIO REMOIO

PESQUISAS E APLICAÇÕES EM SENSORIA

ATIVIDADES	1980				1981				1982			
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM		
IV 5 elaboração de modelos de processamento paralelo												
IV 6 codificação e compressão de imagens												
V 1 RECURSOS AGRONÔMICOS E FLORESTAIS estudo do comportamento espectral caracterização de áreas cultivadas e de anomalias culturais: soja milho, trigo												
V 2 desenvolvimento de sistemas para o inventário das culturas de cana-de-açúcar e trigo regiões sul e sudeste.												
V 3 desenvolvimento de metodologias para inventários de povoamentos florestais artificiais e naturais, e seus respectivos mapeamentos												

OBS.:  Previsão Inicial  Previsão Atualizada  Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

CONVENIO: P/54/81/042/00/00

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

PESQUISAS E APLICAÇÕES EM SENSORIA

PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE

SUBPROJETO: MENTO REMOTO

ATIVIDADES	1980		1981				1982	
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM
V 4 desenvolvimento de metodologias para a caracterização e cartografia dos diferentes tipos de solos e diferentes níveis de levantamento.								
VI 1 RECURSOS MINERAIS: estudos relações entre dados geofísicos, estruturais, geológicos e informações geológicas contidas na faixa infravermelho termal, em áreas de ocorrências minerais								
VI 2 desenvolvimento e avaliação de metodologias para estudos faciológicos e hidrogeológicos de áreas com anomalias morfológicas e de exsudação de óleo e gás em bacias sedimentares.								
VI 3 desenvolvimento e avaliação de métodos em estudos litológicos, tectônicos e estruturais, em áreas metamórficas.								
VI 4 caracterizações espectrais de corpos graníticos, maciços básicos, unidades litológicas, depósitos minerais e rochas alteradas, através de análises automáticas.								

OBS.:



Previsão Inicial



Previsão Atualizada



Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES


BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE


CONVENIO: b/54/81/042/00/00


PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE SUBPROJETO: PRODUÇÃO DE IMAGENS

ATIVIDADES	1980		1981			1982		
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM
1 Aquisição de sinais do satélite LANDSAT-3 através da Estação de Cuiba.		305	316	325				
2 Processamento de dados MSS (em cima da barra serão indicados o número de órbitas processadas).	292							
3 Processamento de dados RBV (em cima da barra serão indicados o número de órbitas processadas).	117	68	126	93				
4 Reprodução fotográfica de imagens (em cima da barra serão indicados o número de reproduções fotográficas).	129	25	80	209				
5 Instalação de um terminal de computador para controle de produção de equipamentos para o laboratório fotográfico e de sistemas de gravação.	2.561	2.244	1.881	1.963				

OBS.:

 Previsão Inicial

 Previsão Atualizada

 Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

CONVENIO: b/54/81/U42/00/UU

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE

SUBPROJETO: ESTAÇÕES TERRENAS

ATIVIDADES	1980				1981				1982		
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	
1 Desenvolvimento de subsistemas para estações terrenas em 6/4 GHz (iniciado em 1979).	///										
2 Desenvolvimento de subsistemas para estações terrenas em 14/12 GHz (iniciando em 1979).	///										
3 Montagem e teste de protótipos de estações terrenas SCPC em 6/4 GHz.	///										
4 Montagem e teste de protótipos de estações terrenas SCPC em 14/12 GHz.	///										
5 Estudos gerais de sistema (iniciados em 1978)	///										

OBS.:



Previsão Inicial



Previsão Atualizada



Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

CONVENIO: 8/54/81/042/00/00

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE

SUBPROJETO: ESTAÇÕES TERRENAS

ATIVIDADES	1980		1981			1982		
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM
6 Estudo de viabilidade de cálculo estrutural de antenas por computador.								
7 Pesquisa de técnicas e desenvolvimento do sistema de cifragem para proteção à informação transmitida pelas estações terrenas.								
8 Estudos preliminares e projetos relativos a estações terrenas para comunicações de faixa larga.								
9 Desenvolvimento de equipamentos para comunicações de faixa larga em estações terrenas.								
10 Atividades de interação e desenvolvimento com a indústria nacional (iniciada em 1979).								

OBS.:



Previsão Inicial



Previsão Atualizada



Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

CONVENIO: 6/34/81/042/00/00

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE

SUBPROJETO: ESTAÇÕES TERRENAS

ATIVIDADES	1980			1981			1982			
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	
11 Industrialização de estações terrenas para comunicação de faixa estreita (SCPC).										
12 Industrialização de estações terrenas para comunicações de faixa larga (após 1982).										

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

CONVENIO: B/54/B1/U42/UU/U0

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE

SUBPROJETO: GEODÉSIA

ATIVIDADES	1980		1981			1982		
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM
I								
ESTAÇÃO DE RASTREAMENTO LASER								
1. Definição do sistema (já concluído).								
1.2 AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS								
1.3 OBRAS CIVIS:								
a - projeto								
b construção								
1.4 TREINAMENTO DE PESSOAL								

OBS.:  Previsão Inicial  Previsão Atualizada  Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

CONVENIO: B/54/81/042/00/00

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE

SUBPROJETO: GEODÉSIA

ATIVIDADES	1980		1981				1982		
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	
II GEOSAT/DOPPLER a - Coordenadas									
b - Dados orbitais (MX-702)									
III a GEOSAT/GEOP a - dados gravimétricos									
b dados orbitais									
c geopotencial									

OBS.:



Previsão Inicial



Previsão Atualizada



Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

CONVENIO: 01/34/81/042/00/00

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE

SUBPROJETO: CIÊNCIA ESPACIAL

ATIVIDADES	1980		1981			1982		
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM
1 Anteprojeto, projeto e construção do prédio para o Departamento de Ciência Espacial e da Atmosfera.								
2 Execução de reformas no Rádio Observatório de Itapetinga.								
3 Projeto, construção, testes e lançamentos dos seguintes telescópios: Geli I, Geli II e FIVE (*epocas de lançamento).			*		*		*	
4 Levantamento de radiação nuclear ambiente (*vôos de carga).			*		*		*	
5 Instalação e operação de estações geomagnéticas.								

OBS.:



Previsão Inicial



Previsão Atualizada



Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

CONVENIO: B/54/81/U42/00/UU

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

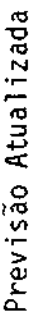
PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE

SUBPROJETO: CIENCIA ESPACIAL

ATIVIDADES	1980				1981				1982		
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	
6 Medidas e implantação de magnetômetros, sensores magnetotelúricos, sistemas digitais de aquisição de dados-											
7 Projeto construção e testes de cargas úteis para medidas de raios X "bremsstrahlung" e campos elétricos na atmosfera (*Vôos previstos).								*			*
8 Projeto, construção, integração e teste de um radar de espalhamento coerente (término previsto - julho 82).											
9 Instalação e operação (*) de receptores espaçados										*	
10 Projeto, construção, testes e lançamento de cargas úteis para medidas das propriedades ionosféricas através de foguetes (*lançamento previsto).											*

OBS.:  Previsão Inicial

 Previsão Atualizada

 Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

CONVÊNIO: B/54/81/U42/00/UU

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE

SUBPROJETO: CIÊNCIA ESPACIAL

ATIVIDADES	1980		1981				1982	
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM
11 Projeto, construção e testes de operação de um fotômetro Fabri Perot (*início de operação).								*
12 Projeto, construção e testes de um radar meteorológico, (término previsto fim 1982).								
13 Operação de uma máquina de plasma duplo.								
14 Projeto, construção e início dos testes (*) de um sistema linear para pesquisa em plasma magnetizados.								*
15 Co-participação no projeto da Missão do Sol Máximo e satélite SMM.								

OBS.:



Previsão Inicial



Previsão Atualizada



Atividades Realizadas

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE

SUBPROJETO: CIÊNCIA ESPACIAL

ATIVIDADES	1980			1981				1982	
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	
16 Projeto, construção, teste e lançamento do Imageador X para utilização em foguete.									
17 Projeto, construção e testes do novo sistema refletor milimétrico.									
18 Projeto, construção e testes de radiômetros milimétricos para serem aplicados em rádio-astrofísica.									
19 Publicação de trabalhos científicos.									

OBS.:



Previsão Inicial



Previsão Atualizada



Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

CONVENIO: B/54/81/042/00/00


BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

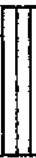
PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE


SUBPROJETO: FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS

ATIVIDADES	1980			1981			1982			
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	
1 Anteprojeto, projeto, licitação e construção do prédio para o Departamento de Formação de Recursos Humanos										
2 Execução da programação acadêmica do INPE										
3.1 MESTRES FORMADOS (Nº)		05			12	08				05
Ciência Espacial						13				13
3.2 Meteorologia			05		0					
		01		06		02				01
						03				06
3.3 Sensoriamento Remoto			02		0					
		02		08		11				07
						03				19
		02		0						

OBS.:

 Previsão Inicial

 Previsão Atualizada

 Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

CONVENIO: B/54/81/042/00/00


BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE

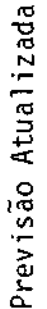
SUBPROJETO: FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS

ATIVIDADES	1980		1981			1982		
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM
3.4 Eletrônica e Telecomunicações		05		07		16		08
						03		09
		05		02				
3.5 Computação Aplicada		03		08		05		01
						02		14
		03		05				
3.6 Análise de Sistemas e Aplicações		01		06		05		05
						05		06
		01		02				
4.1 DOUTORES FORMADOS (nº)				02				
				02		04		01
Ciência Espacial						01		04
				01				
4.2 Meteorologia		01				02		01
		01		02		02		

OBS.:

 Previsão Inicial

 Previsão Atualizada

 Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE

CONVENIO: b/24/81/v+2/00/vv

SUBPROJETO: COMBUSTÃO

ATIVIDADES	1980				1981				1982	
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	1º TRIM	2º TRIM
I - DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS PROPULSIVOS : 1 - Gás frio - a: projeto e fabricação da eletroválvula de pilotagem	Previsão Inicial	Previsão Inicial	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada
a	Previsão Inicial	Previsão Inicial	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada
b Teste e otimização da EVP	Previsão Inicial	Previsão Inicial	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada
c Projeto e fabricação do regulador automático de pressão (RAP).	Previsão Inicial	Previsão Inicial	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada
d Teste e otimização do RAP	Previsão Inicial	Previsão Inicial	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada
e Integração e teste do sistema	Previsão Inicial	Previsão Inicial	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada	Previsão Atualizada

OBS.:



Previsão Inicial



Previsão Atualizada



Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

CONVÊNIO: B/54/81/042/00/00

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE

SUBPROJETO: COMBUSTÃO

ATIVIDADES	1980		1981			1982		
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM
f 1º voo experimental 2º voo experimental								
2 - Monopropelente - a: projeto e fabricação do protótipo para testes de catalizadores.								
I.2 a								
b Fabricação de catalizadores para hidrazina.								
c Otimização e teste do catalizador.								
I.3 3 - Bipropelentes: a - projeto e fabricação do protótipo para teste de pares hipergólicos.								

OBS.:



Previsão Inicial



Previsão Atualizada



Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

CONVENIO: B/54/81/042/00/00

PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE

SUBPROJETO: COMBUSTÃO

ATIVIDADES	1980		1981				1982	
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM
b Otimização e teste dos injetores para pares hipergólicos pré-determinados								
I.4 a Iônicos - a - estudos teóricos								
II ESTUDOS TEÓRICOS SOBRE ONDAS DE CHOQUE								
III a III- PESQUISA SOBRE INSTABILIDADE ACUSTICA: a - projeto e fabricação de um queimador em T, sistema aberto.								
b medidas de admitâncias acústicas de propelentes sólidos.								

OBS.:



Previsão Inicial



Previsão Atualizada



Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE

SUBPROJETO: COMBUSTÃO

ATIVIDADES	1980				1981				1982		
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	
c Projeto e fabricação de um queimador em T, sistema fechado.											
d medidas de admittâncias acústicas de análise de instabilidades em propélnes de fabricação nacional											
VI. 1 a IV - DESENVOLVIMENTO DE COMBUSTOR DO TIPO LEITO FLUIDIZADO: 1- Projeto e instalação do sistema básico. a: medidas											
2 2-Projeto do sistema de descarga de sólidos e separação de poeira: a- medidas, modificações, otimização											
3 a 3- Projeto para trocadores de calor e sistema de alimentação para materiais diversos: a-medidas, modificação, otimização.											

OBS.:



Previsão Inicial



Previsão Atualizada



Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

CONVENIO: B/54/81/U42/00/00

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE

SUBPROJETO: COMBUSTÃO

ATIVIDADES	1980		1981			1982		
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM
V. ESTUDO TEÓRICO DA IONIZAÇÃO DE CHAMAS	///		///	///	///	///	///	///
VI. TÉCNICA DE INIGNÇÃO POR CENTELHA DE ALTA ENERGIA P/VEICULOS AUTOMOTORES: a-Projeto de dispositivo eletrônico.	///	///	///	///	///	///		
b. Construção de um dispositivo eletrônico para gerar centelhas de energia elevada e constante.	///	///	///	///	///	///		
c. estudo das modificações necessárias para adaptação do novo sistema a motores convencionais.	///	///	///	///	///	///		
d. modificação de um motor VW 1500 convencional	///	///	///	///	///	///		

OBS.:



Previsão Inicial



Previsão Atualizada



Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE

SUBPROJETO: COMBUSTÃO

ATIVIDADES	1980		1981				1982	
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM
e ajuste do motor ao novo sistema			///					
f teste e medições do motor com e sem as modificações					///			
g comparação dos resultados obtidos								///
VII DESENVOLVIMENTO DE NOVOS METODOS DE ANÁLISE PARA USO DO GC/MS								
1- Aquisição de equipamentos					///			
2 - Aquisição de reagentes especiais								
a- fases estacionárias para cromatografia								///

OBS.:  Previsão Inicial  Previsão Atualizada  Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

CONVENIO: B/54/81/042/00/00

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE

SUBPROJETO: COMBUSTÃO

ATIVIDADES	1980		1981				1982	
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM
b Padrões e reagentes para derivatização								
3 a Reação de B.Naftol com Tósilato de Metila.								
a Otimização do rendimento em DMF								
b Otimização de tempo de reação em DMF								
c Comparação da reação de B-Naftol/MeOTs com a reação de resorcinor, em DMF								
d Estudo da reação. Outros fenômenos significativos.								

OBS.:



Previsão Inicial



Previsão Atualizada



Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE

CONVENIO: B/54/81/042/00/00

SUBPROJETO: COMBUSTÃO

ATIVIDADES	1980		1981			1982		
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM
4								
a								
b								
c								
d								
VIII								
VIII - IMPLANTACÃO DO LABORATÓRIO DE PROCESSOS DE COMBUSTÃO								

OBS.:



Previsão Inicial



Previsão Atualizada



Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE

SUBPROJETO: CENTRO DE LANÇAMENTO DE BALÕES

ATIVIDADES	1980		1981				1982	
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM
1 Projeto e integração de uma estação móvel FM/FM								
2 Projeto e integração de uma unidade fixa de telemetria FM/PCM								
3 Complementação da estação de telemetria fixa, em Cachoeira Paulista								
4 Testes finais com vôos de balões de 100.000 a 1.000.000 m ³								
5 Operação do Centro								

OBS.:



Previsão Inicial



Previsão Atualizada



Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

CONVENIO: B/54/81/042/00/00

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

MATERIAIS E DISPOSITIVOS ÓPTO-
SUBPROJETO: ELETRÔNICOS

PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE

ATIVIDADES	1980				1981				1982		
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	
I - CRESCIMENTO DE CRISTAIS											
a - Fabricação de cristais binários											
b - Construção do forno operacional											
c - Fabricação de ligas ternárias											
d - Fabricação de semicondutores e diagnóstico de cristais											
II - DISPOSITIVOS NO INFRAVERMELHO											
a - sistemas VPT											

OBS.:



Previsão Inicial



Previsão Atualizada



Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

CONVENIO: B/54/81/U42/00/00

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

MATERIAIS E DISPOSITIVOS ÓPTO-

PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE

SUBPROJETO: ELETRÔNICOS

ATIVIDADES	1980			1981			1982	
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM
b Sistemas LPE								
c Fabricação de junções								
d teste de dispositivos								
e pesquisa na pressão uniaxial								
III III - <u>DETECÇÃO DE RADIAÇÃO</u>								
a a -piroelétricos								

OBS.:



Previsão Inicial



Previsão Atualizada



Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FISICO DE ATIVIDADES

CONVENIO: B/54/81/042/00/00

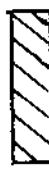
BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

MATERIAIS E DISPOSITIVOS OPTO-
SUBPROJETO: ELETRONICOS

PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE

ATIVIDADES	1980				1981				1982	
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	1º TRIM	2º TRIM
b termopilhas	///	///	///	///	///	///	///	///		
c PbS	///	///	///	///	///	///	///	///		
d PbTe	///	///	///	///	///	///	///	///		
e Filmes policristalinos	///	///	///	///	///	///	///	///		
IV- EFEITOS DA CORRELAÇÃO E DESORDEM NAS PROPRIEDADES DE ELETRONS a a-propriedades de vidros de "spin e desordem em anisotropia	///	///	///	///	///	///	///	///		

OBS.:



Previsão Inicial



Previsão Atualizada



Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

CONVENIO: B/54/81/042/00/UU

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

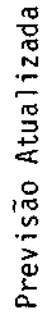
MATERIAIS E DISPOSITIVOS ÓPTO-
SUBPROJETO: ELETRÔNICOS

PROJETO: ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO INPE

ATIVIDADES	1980				1981				1982				
	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	1º TRIM	2º TRIM	
b Correlação de elétrons em estados ligados a impurezas, em semicondutores	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
c Propriedades eletrônicas de ligas de sordenadas	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
d Propriedades de transporte em semicondutores dopados	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
e infraestrutura física	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///

OBS.:  Previsão Inicial

 Previsão Atualizada

 Atividades Realizadas

