
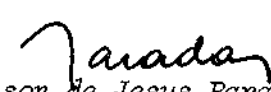


1. Publicação nº <i>INPE-2424-RA/164</i>	2. Versão	3. Data <i>Junho, 1982</i>	5. Distribuição <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Restrita
4. Origem <i>DIR/DAP</i>			Programa
6. Palavras chaves - selecionadas pelo(s) autor(es) <i>RELATÓRIO DE EXECUÇÃO DE PROJETO PESQUISAS EM TECNOLOGIA ESPACIAL CRONOGRAMA</i>			
7. C.D.U.: <i>061.6.001.1:629.783:003.64(047)</i>			
8. Título <i>INPE-2424-RA/164 RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO TÉCNICO CONVÊNIO B/54/81/296/00/00 DESENVOLVIMENTO DE PESQUISAS EM TECNOLOGIA ESPACIAL NO CNPq/INPE</i>			10. Páginas: <i>23</i>
			11. Última página: <i>20</i>
			12. Revisada por
9. Autoria <i>Chefes de Departamentos Responsáveis por Programas Divisão de Acompanhamento e Avaliação de Projetos da Direção do INPE</i>			 <i>Frederico C. Miranda</i>
Assinatura responsável			13. Autorizada por  <i>Nelson de Jesus Parada</i> Diretor
14. Resumo/Notas <i>Este documento apresenta um resumo dos principais resultados alcançados pelo Projeto, com recursos da FINEP, no período de julho de 1981 a março de 1982.</i>			
15. Observações			

SUMÁRIO

	<u>Pág.</u>
1. <u>INTRODUÇÃO</u>	1
2. <u>ANDAMENTO DAS ATIVIDADES</u>	1
2.1 - Tecnologia de Telecomunicações Espaciais	1
2.2 - Estações de Controle e Rastreo	2
2.3 - Sistemas Digitais e Analógicos	3
2.4 - Engenharia de Sistemas	5
2.5 - Informática	6
2.6 - Dinâmica Orbital e Controle	6
2.7 - Estrutura e Controle Térmico em Plataformas Espaciais ...	7
<u>CRONOGRAMAS DE ATIVIDADES</u>	9

1. INTRODUÇÃO

A descrição que se segue consiste em um resumo das atividades de pesquisas desenvolvidas pelo INPE, no período de julho de 1981 a março de 1982, consubstanciadas no convênio B/54/81/296/00/00, do Projeto Desenvolvimento de Pesquisas em Tecnologia Espacial no CNPq/INPE, as quais, 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 nas seguintes áreas: Tecnologia de Telecomunicações Espaciais; Estações de Controle e Rastreamento; Sistemas Digitais e Analógicos; Engenharia de Sistemas; Informática; Dinâmica Orbital e Controle; e Estrutura e Controle Térmico em Plataformas Espaciais; em conformidade com a descrição que se segue.

2.1 - TECNOLOGIA DE TELECOMUNICAÇÕES ESPACIAIS

As atividades pertencentes à área de Tecnologia de Telecomunicações Espaciais referem-se a estudos, pesquisas e desenvolvimentos aplicáveis a satélites, balões estratosféricos e equipamentos de solo associados.

No período coberto por este relatório realizaram-se estudos sobre o satélite doméstico de telecomunicações a ser adquirido pelo Brasil; não se fez mais, em virtude de o INPE não ter sido convidado a participar da elaboração das especificações técnicas do satélite, não tendo inclusive recebido até março do corrente cópia das propostas dos fornecedores concorrentes (parte descritiva do satélite), nem tão pouco foi chamado a participar da análise dessas propostas.

Iniciou-se também a construção de um repetidor conversor simples, simulador de satélite, adequado à realização de testes

com estações terrenas (conversor de 6 para 4 GHz), o qual já se acha parcialmente construído, e deverá provavelmente ser utilizado por volta de junho/julho de 1982.

Além disso, estudaram-se alternativas para simulação de partes dos satélites da Missão Espacial Completa em lançamentos de ba lões.

2.2 - ESTAÇÕES DE CONTROLE E RASTREIO

As atividades desta área visam o desenvolvimento de equi pamentos que fazem parte de uma estação de controle e rastreio de sa télites, procurando automatizar ao máximo sua operação. Uma estação de controle e rastreio é um conjunto de equipamentos necessários e su ficientes para manter um satélite em órbita, funcionando com todos os equipamentos embarcados dentro dos parâmetros preestabelecidos.

No período de julho/81 a março/82, não foi possível rea lizar medidas com a utilização do amplificador de baixo ruído, em fun ção da falta de fonte de ruído padrão que até então não tinha sido ad quirida. É possível que até junho tal fonte já esteja no Instituto, po dendo-se então iniciar os trabalhos de medidas.

Concluiu-se o projeto do excitador para o amplificador de potência de 50W, e iniciou-se a montagem de seu primeiro protótipo. Os trabalhos com este amplificador de potência têm sofrido alguns atra zos, devido à dificuldade em se achar os componentes necessários ao seu desenvolvimento, face à potência envolvida e à faixa de frequên cia de trabalho.

Os estudos para a determinação do tipo de microprocessa dor que deverá ser utilizado no controle de equipamentos tiveram con tinuidade normal e, no máximo até agosto próximo deverão ser iniciados os trabalhos de elaboração do projeto do primeiro protótipo.

No tocante ao "Downconverter" e ao "Upconverter", concluíram-se e encontram-se em funcionamento normal os estágios de multiplicação e os filtros de tais equipamentos, faltando apenas a parte de oscilação (oscilador local).

2.3 - SISTEMAS DIGITAIS E ANALÓGICOS

As atividades da área de Sistemas Digitais e Analógicos visam a pesquisa, o desenvolvimento e a aplicação de recursos de processamento de dados e de sinais, utilizando técnicas digitais e analógicas. Suas atividades de projeto são orientadas para a realização da Missão Espacial Completa Brasileira (MECB), bem como para aquelas relacionadas com tecnologias de apoio.

Tais atividades estão formalmente voltadas para a realização de pesquisas sobre Sistemas de Processamento e Redes de Processamento.

Em Sistemas de Processamento realizaram-se montagens e testes dos módulos básicos do microprocessador de bordo ASTRO B/2; executaram-se: parte do projeto do circuito emulador do microprocessador do Padrão INPE de Supervisão de Bordo (PISB); parte do projeto dos comunicadores seriais (transmissor e receptor) para o barramento de dados do PISB; e parte do projeto para emular a unidade de controle de microprocessador do PISB.

Realizou-se parte do projeto dos módulos da IPS - Interface de Programação de Sistemas, e atualizou-se o POI - Programa Operacional Integrado - na sua Versão I.

Concluiu-se a construção da Unidade Central de Processamento (UCP) do computador ASTRO P - Versão D1, e encontram-se em fase de testes a unidade aritmética ASTRO M e o modem M 4800, além de ter sido desenvolvida uma fonte chaveada de 5 V/20 A, para uso na área de Sistemas Digitais e Analógicos.

Construiu-se e testou-se o computador de desenvolvimento ASTRO L - Versão 1, a fonte de alimentação ($\pm 5V$ e $\pm 12V$), o gabinete e a programação de um sistema monitor interativo para o ASTRO L/supervisor TVA-1052; desenvolveu-se o projeto e iniciou-se a montagem do computador incremental ASTRO L - Versão 2; e realizaram-se estudos sobre o sistema de navegação Omega.

Implementou-se também o núcleo operacional do protocolo X 25, que gerencia a estrutura de dados para troca de mensagens entre níveis; continuou-se a reconfiguração do sistema HP 21MX; encontra-se em fase de testes uma interface múltipla para o HP 8251/8253; e firmou-se um contrato de transferência de tecnologia para uma fonte comutada, o qual se encontra em fase de registro junto ao INPI - Instituto Nacional de Propriedade Industrial.

Em Redes de Processamento continuou-se com a fase de planejamento dos sistemas da rede de coleta e disseminação de dados, assim como com o desenvolvimento de "software" para o terminal Teledata P.

Desenvolveram-se a plataforma ERI - Estação Remota Isolada e uma nova versão da plataforma GOES, que visam principalmente a redução da energia consumida. Atualmente, tais plataformas acham-se em fase de testes dos circuitos e elaboração dos respectivos "software".

Prosseguiu-se com a fase de planejamento dos sistemas da rede de dados para controle espacial, através da execução dos trabalhos de montagem das placas de memória do computador ASTRO S/3, com a fase de conclusão do projeto dos circuitos UCP e com a de término do painel para tal computador.

Finalmente, foram desenvolvidas partes do projeto do multiprocessador de comunicação em rede, que irá conter o protocolo de comunicação X 25.

2.4 - ENGENHARIA DE SISTEMAS

A área de Engenharia de Sistemas objetiva o desenvolvimento de metodologias para elaboração, análise, implementação e controle de sistemas.

No período coberto por este relatório, desenvolveram-se diversas pesquisas voltadas para a determinação do modelo de simulação do crescimento de uma cultura, para estimação de produtividade agrícola buscando a identificação dos principais subsistemas do modelo, bem como para as variáveis mais relevantes de cada subsistema que intervêm no seu rendimento. Paralelamente estudaram-se alguns modelos de regressão, que também poderão ser utilizados para estimação da produtividade agrícola.

Desenvolveram-se também técnicas de estratificação de regiões agrícolas em sub-regiões homogêneas, mediante a aplicação de critérios de "cluster analysis" e de componentes principais; ministrou-se um curso sobre os tópicos especiais de Economia, o qual procurou demonstrar o relacionamento existente entre o progresso técnico e as formas de mercado; e elaboraram-se os seguintes trabalhos: o papel do Estado na Economia; a concentração industrial; a estrutura de mercado; e o setor informática - integração vertical.

Como apoio às atividades em andamento, realizaram-se contatos com especialistas desta área; nas seguintes instituições:

- . UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro
- . UNICAMP - Universidade de Campinas
- . ABINEE - Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica
- . FGV - Fundação Getúlio Vargas

- . FDTE - Fundação para o Desenvolvimento Tecnológico de Engenharia
- . USP - Universidade de São Paulo

2.5 - INFORMÁTICA

O principal objetivo da área de Informática é desenvolver estudos voltados para as seguintes linhas de pesquisa: Inteligência Artificial e Linguagens, e Desenvolvimento de "Software" de Aplicação.

Para a consecução de tais objetivos, desenvolveram-se diversas pesquisas durante o período coberto por este relatório. Iniciaram-se estudos para a aplicação do sistema de consultas à prospecção geológica, com regras obtidas do sistema americano PROSPECTOR; tiveram prosseguimento os trabalhos de implantação do modelo de representação de conhecimentos baseado em rede associativa; e concluiu-se um estudo sobre jogos diferenciais, utilizando-se o procedimento ALFA-BETA, bem como a aplicação do método à modelagem de jogos contínuos de perseguição - evasão (foguetes/contrafoguetes).

Além disso, desenvolveram-se: vários estudos sobre a aplicação da linguagem LANAC a problemas de aquisição de dados em tempo real; um núcleo monitor para o computador PDP 11/10 e um gerador de códigos de linguagem LANAC para o mesmo equipamento. Iniciaram-se estudos para a implementação da nova versão da linguagem LANAC, a LANAC II, para o computador SISCO MB 8000. Tal linguagem será também utilizada no sistema de processamento de imagens SITIM, que está sendo projetado pelo INPE.

Finalmente, encontra-se operacional a interface de consultas do sistema relacional para o banco de dados, e concluiu-se o trabalho para compactação de imagens sem perda de informação.

2.6 - DINÂMICA ORBITAL E CONTROLE

As atividades pertencentes à área de Dinâmica Orbital e Controle estão voltadas para a realização de estudos e pesquisas sobre:

a simulação e estimação de órbita e de atitude; o controle de atitude e de órbita de veículos espaciais; e as operações em tempo real.

Durante o período de julho/81 a março/82 tiveram prosseguimento normal todas as atividades de pesquisa dessa área. Elaborou-se um programa de computador para previsão de passagens dos satélites da série NOAA, cujo principal usuário será o Departamento de Meteorologia do INPE, e determinaram-se as expressões analíticas simplificadas para o cálculo e propagação de órbitas de satélites artificiais.

Desenvolveu-se um programa de computador para simulação do movimento e de observações de atitudes para satélites artificiais terrestres a baixa altitude, com o objetivo de fornecer condições de teste para procedimento de determinação de atitudes; e elaboraram-se os seguintes trabalhos científicos: a estimação adaptativa de órbitas aplicada a satélites de baixa atitude; e determinação de atitude de satélites artificiais de estimadores de estado.

Elaboraram-se também estudos relativos às alterações das condições de visibilidade dos satélites SPOT e LANDSAT-D na estação de Cuiabá, devido à instalação de uma nova antena de rastreamento; e prosseguiu-se com a especificação dos equipamentos e organização das futuras atividades para o Laboratório de Controle de Atitude de Satélite.

2.7 - ESTRUTURA E CONTROLE TÉRMICO EM PLATAFORMAS ESPACIAIS

A área de Estrutura e Controle Térmico em Plataformas Espaciais objetiva a realização de pesquisas voltadas para: a estabilidade dinâmica de satélites artificiais; a aerodinâmica de veículos espaciais; e a estrutura e o controle térmico de veículos espaciais.

Para a consecução de tais objetivos realizaram-se vários estudos, pesquisas e análises, no período coberto por este relatório.

A princípio analisou-se um satélite estabilizado por gradiente de gravidade, tendo-se determinado suas condições de estabilidade como corpo rígido e como corpo flexível, assim como sob o efeito do arrasto atmosférico.

Não houve muito progresso quanto ao estudo da estabilidade dinâmica de satélites com apêndices flexíveis, devido à falta de informações a respeito (bibliografia, "papers", etc.), informações estas tidas como confidenciais; atualmente procura-se uma solução para o caso.

Têm-se desenvolvido normalmente programas para a elaboração de projetos de sistemas estruturais dinâmicos e sistemas térmicos, que variam com o tempo em satélites; estão em fase de acertos finais os programas de cálculo de painéis do tipo colmeia e cálculo de resistências térmicas.

O cálculo de esforços atuantes em estruturas de satélites em vôo foi realizado, tendo-se analisado todos os tipos de esforços, ordem de grandeza e suas características.

Finalmente, para realizar o estudo da influência do satélite no meio onde se desloca e dos esforços induzidos, estão sendo desenvolvidos programas pelo método de elementos finitos.

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES




BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

CONVENIO: B/54/81/295/00/00

PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE PESQUISAS EM TECNOLOGIA ESPACIAL

ÁREA: TELECOMUNICAÇÕES ESPACIAIS

ATIVIDADES	1981				1982			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	<p><u>PROJETO SATCOM</u></p> <p>a) Estudos preliminares do satélite doméstico brasileiro, em cooperação com o Min. das Comunicações e suas empresas. Marco: relatório de atividades.</p> <p>b) Construção de um repetidor simples, conversor de 6 para 4 GHz, simulador de satélite adequado ao teste (em terra) de estações terrenas. Marco: especificação e encomenda de materiais.</p>							
2	<p><u>PROJETO BALCOM</u></p> <p>a) Estudo, especificação e encomenda de alguns materiais para equipamentos de telecomunicações semelhantes aos da MECB, a serem construídos e testados com balões em 1982. Marco: definição de especificação preliminar.</p> <p>b) Estudo e início do desenvolvimento de novos equipamentos para telecomando de balões, segmento embarcado.</p>							

OBS.:  Previsão Inicial  Previsão Atualizada  Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

CONVENIO: B/54/81/296/00/00

PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE PESQUISAS EM TECNOLOGIA ESPACIAL

ÁREA: ESTAÇÕES DE CONTROLE E RASTREIO

ATIVIDADES	1981				1982			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1 <u>AMPLIFICADOR DE BAIXO RUÍDO</u> Construção do protótipo de um amplificador de baixo ruído em 2 GHz, com a figura de ruído menor que 500K. (estudo e projeto concluídos em 1980). a) Montagem do Protótipo. b) Teste (Aperfeiçoamento a ser iniciado durante 82).								
2 <u>AMPLIFICADOR DE POTÊNCIA</u> Construção do protótipo de um amplificador de potência em 2 GHz, com potência de saída de 50W. a) Estudo (a ser concluído em 30.06.82). (Projeto, montagem e teste estendendo-se até 83).								
3 <u>CONTROLE DE EQUIPAMENTOS POR MICROPROCESSADORES</u> Desenvolver o sistema de controle de vários equipamentos por meio de microprocessadores.								

OBS.:



Previsão Inicial



Previsão Atualizada



Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

CONVENIO: 8/54/81/296/00/00

PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE PESQUISAS EM TECNOLOGIA ESPACIAL

ÁREA: ESTAÇÕES DE CONTROLE E RASTREIO

ATIVIDADES	1981				1982			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
a) Estudo (a ser concluído de 30.06.82). (Projeto, montagem e teste estendendo-se até 83).								
4 <u>DOWNCONVERTER</u> Desenvolver o protótipo de um "Downconverter" de 2 GHz para 70 MHz. (Estudo e projeto concluídos em 1980).								
a) Montagem.								
b) Teste (a ser concluído em 30.03.82).								
5 <u>"UPCONVERTER"</u> Desenvolver o protótipo de um "Upconverter" de 70 MHz a 2 GHz. (Estudo e projeto concluídos em 1980).								
a) Montagem.								

085.:



Previsão Inicial



Previsão Atualizada



Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

CONVÊNIO: B/54/81/296/00/00

PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE PESQUISAS EM TECNOLOGIA ESPACIAL

ÁREA: ESTAÇÕES DE CONTROLE E RASTREIO

ATIVIDADES	1981				1982			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
b) Testes.								

OBS.: Previsão Inicial Previsão Atualizada Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE


CONVENIO: B/54/81/296/00/00


PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE PESQUISAS EM TECNOLOGIA ESPACIAL


ÁREA: SISTEMAS DIGITAIS E ANALÓGICOS

ATIVIDADES	1981				1982			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1 <u>SUBPROJETO SUBORD</u> - Reprodução/expansão do microcomputador ASTRO B/2 - atualização do Programa Operacional Integrado (POI), e especificação preliminar do Padrão INPE de Supervisão de Bordo (PISB).								
2 <u>SUBPROJETO SISMAC</u> - Construção e testes da CPU do computador ASTRO P, e testes da unidade aritmética ASTRO M e do modem M 4800.								
3 <u>SUBPROJETO COMINC</u> a) Projeto e construção do controlador versão 1 e do Controlador e Analisador Digital Diferencial (versão 2). b) Desenvolvimento do computador para navegação Omega.								
4 <u>SUBPROJETO LASIDA</u> - Implementação do protocolo CCITT X.25, níveis 1 e 2 (versão preliminar), e reconfiguração e implantação do sistema HP21MXE como recurso de CAD.								
5 <u>SUBPROJETO TRANSI</u> Industrialização de equipamentos desenvolvidos por outros subprojetos da área de sistemas digitais e Analógicos.								

OBS.:

 Previsão Inicial

 Previsão Atualizada

 Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

CONVÊNIO: B/54/81/296/00/00

PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE PESQUISAS EM TECNOLOGIA ESPACIAL

ÁREA: SISTEMAS DIGITAIS E ANALÓGICOS

ATIVIDADES	1981				1982			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
6 SUBPROJETO RECODI - Planejamento da rede RECODI - Desenvolvimento de "Software" do terminal TELEDATA-P, construção de plataformas PPCD para satélite GOES, ERI, e desenvolvimento da unidade "Cassete" múltipla de memória MPK/8.								
7 SUBPROJETO REDACE - Planejamento da rede REDACE, construção do computador ASTRO S/3 e desenvolvimento do Multiprocessador de Comunicação em Rede (MCR).								

Previsão Inicial

Previsão Atualizada

Atividades Realizadas

OBS.:

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES




BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

CONVENIO: 8/54/81/296/00/00

PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE PESQUISAS EM TECNOLOGIA ESPACIAL

ÁREA: ENGENHARIA DE SISTEMAS

ATIVIDADES	1981				1982			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1 <u>MÉTODOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS ESPACIAIS.</u>	▨	▨	▨	▨	▨	▨		
a) Elaboração do Modelo, com definição de suas variáveis e das relações entre elas.	▨	▨	▨	▨	▨	▨		
b) Coleta e Cadastramento de Dados.	▨	▨	▨	▨	▨	▨		
c) Regionalização do Modelo.	▨	▨	▨	▨	▨	▨		
d) Validação do Modelo.	▨	▨	▨	▨	▨	▨		
2 Análise Econômica de Sistemas Espaciais, visando o entendimento do relacionamento entre o progresso técnico e as formas de mercado.	▨	▨	▨	▨	▨	▨		

OBS.:  Previsão Inicial  Previsão Atualizada  Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

CONVENIO: B/54/81/296/00/00

PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE PESQUISAS EM TECNOLOGIA ESPACIAL

ÁREA: ENGENHARIA DE SISTEMAS

ATIVIDADES	1981				1982			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
3 Levantamento da atuação de entidades de pesquisas e indústrias da área.								

OBS.: Previsão Inicial Previsão Atualizada Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

CONVENIO: 8/54/81/296/00/00

PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE PESQUISAS EM TECNOLOGIA ESPACIAL

ÁREA: INFORMÁTICA

ATIVIDADES	1981				1982			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1 MODELAGEM SINTÁTICO SEMÂNTICA - Adição de informações semânticas a um sistema de reconhecimento sintático, através de redes para análise e reconhecimento de cenas.								
2 DECISÕES HEURÍSTICAS - Desenvolvimento de técnicas para tomadas de decisões, através de busca heurística.								
3 Desenvolvimento de linguagens de programação de alto nível e "SOFTWARE" para aplicações em tempo real, para minicomputadores e computadores híbridos.								

Previsão Inicial
 Previsão Atualizada
 Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

CONVENIO: B/54/81/296/00/00

PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE PESQUISAS EM TECNOLOGIA ESPACIAL

ÁREA: DINÂMICA ORBITAL E CONTROLE

ATIVIDADES	1981				1982			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1 <u>SIMULAÇÃO E ANÁLISE DE ÓRBITAS DE SATELITE ATRAVES DE OBSERVAÇÕES FEITAS POR ESTAÇÕES DE RASTREAMENTO.</u>	█	█	█	█	█	█	█	█
2 <u>SIMULAÇÃO E ANÁLISE DE ATITUDE E DAS OBSERVAÇÕES CORRELATAS.</u>	█	█	█	█	█	█	█	█
3 <u>DESENVOLVIMENTO DE ESTIMADORES DE ÓRBITA E DE ATITUDE.</u>	█	█	█	█	█	█	█	█
4 <u>PROGRAMAS PARA ANÁLISE DAS MISSÕES ESPACIAIS BRASILEIRAS.</u>	█	█	█	█	█	█	█	█
5 <u>ESTUDO E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE CONTROLE DE ÓRBITA E ATITUDE.</u>	█	█	█	█	█	█	█	█
6 <u>LABORATORIO DE CONTROLE: ESPECIFICAÇÃO E UNICIDADE DE AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS.</u>	█	█	█	█	█	█	█	█



Previsão Inicial



Previsão Atualizada



Atividades Realizadas

OBS.:

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES




BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

CONVENIO: B/54/81/296/00/00

PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE PESQUISAS EM TECNOLOGIA ESPACIAL

ÁREA: DINÂMICA ORBITAL E CONTROLE

ATIVIDADES	1981					1982				
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	V	
7 DESENVOLVIMENTO ANALITICO E PROGRAMAÇÃO DOS VÁRIOS MODOS DE PROCESSAMENTO - associados a características físicas da dinâmica e controle do satélite.										

OBS.:  Previsão Inicial  Previsão Atualizada  Atividades Realizadas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

CONVENIO: 8/54/81/296/00/00

PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE PESQUISAS EM TECNOLOGIA ESPACIAL

ÁREA: ESTRUTURA E CONTROLE TÉRMICO EM PLATAFORMAS ESPACIAIS

ATIVIDADES	1981				1982			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1 <u>ESTUDO DA ESTABILIDADE DINÂMICA DE SATELITES COMO UM CORPO RÍGIDO.</u>	///	///	///	///	///			
2 <u>ESTUDO DA ESTABILIDADE DINÂMICA DE SATELITES COMO UM CORPO FLEXÍVEL.</u>	///	///	///	///	///			
3 <u>ESTUDO DA ESTABILIDADE DINÂMICA DE SATELITES COM APÊNDICES FLEXÍVEIS.</u>	///	///	///	///	///			
4 <u>DESENVOLVIMENTO DE PROGRAMAS PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO DE SISTEMAS ESTRUTURAIS DINÂMICOS E SISTEMAS TÉRMICOS QUE VARIAM COM O TEMPO EM SATELITES</u>	///				///			
5 <u>CÁLCULO DOS ESFORÇOS ATUANTES SOBRE A ESTRUTURA DE SATELITES TANTO EM VOO, QUANTO EM FASE DE LANÇAMENTO.</u>	///				///			
6 <u>ESTUDO DA INFLUÊNCIA DO SATELITE NO MEIO ONDE ELE SE DESLOCA E DOS ESFORÇOS INDUZIDOS NO SATELITE PELO MEIO.</u>	///				///			

OBS.:



Previsão Inicial



Previsão Atualizada



Atividades Realizadas