

1. Classificação <i>INPE-COM.8/RA</i>		2. Período	4. Distribuição
3. Palavras Chaves (selecionadas pelo autor)			interna ☐ externa ☒
5. Relatório nº <i>INPE-1562-RA/044</i>	6. Data <i>Setembro, 1979</i>	7. Revisado por <i>Frederico C. Miranda</i>	
8. Título e Sub-Título <i>RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO TÉCNICO CONVÊNIO 541/CT - FINEP/CNPq SATÉLITE</i>		9. Autorizado por <i>Nelson de Jesus Parada</i> Diretor	
10. Setor <i>DIR</i>	Código	11. Nº de cópias <i>09</i>	
12. Autoria <i>Nelson de Jesus Parada Cesar Celeste Ghizoni Eduardo Whitaker Bergamini Múcio Roberto Dias Celso de Renna e Souza Ivan C. C. Lima</i>		14. Nº de páginas <i>20</i>	
13. Assinatura Responsável		15. Preço	
16. Sumário/Notas <i>Este documento apresenta um resumo das atividades desenvolvidas pelo projeto Satélite, no período de abril a junho de 1979.</i>			
17. Observações			

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
2. ANDAMENTO DA EXECUÇÃO	1
3. CRONOGRAMA MESTRE DE ATIVIDADES	5

1. INTRODUÇÃO

As atividades do projeto Satélite tiveram, no trimestre de abril a junho, um andamento que pode ser considerado normal. Obviamente, as prioridades estabelecidas para alguns subprojetos fizeram com que fosse modificado o cronograma mestre de execução do Projeto, sempre juízo, entretanto, para o projeto como um todo, de acordo com o descrito abaixo.

2 - ANDAMENTO DA EXECUÇÃO

No subprojeto "Estudo Completo de Viabilidade para a Construção do Satélite Brasileiro" uma prioridade maior foi dada ao estudo da proposta francesa, tendo em vista os prazos estabelecidos pela COBAE. Assim, além do pessoal que tinha sido enviado à França (CNES e Aerospatiale) durante o trimestre anterior, para a realização de estágios, um outro grupo foi enviado, durante o presente trimestre, para, juntamente com a CNES e com a indústria francesa, efetuar o estudo de viabilidade e propor o projeto de cooperação para a realização pelo Brasil, de uma Missão Espacial Completa, com a ajuda da França. Este projeto deverá estar pronto durante o próximo trimestre (o prazo estabelecido para o término do projeto é 31 de julho e para a apresentação à COBAE é 31 de agosto) e a partir daí será retomado o estudo de viabilidade do satélite brasileiro originalmente proposto. Espera-se, com a experiência adquirida, já apresentar, no fim do VI trimestre (dezembro próximo) um anteprojeto de estudo de viabilidade para uma primeira análise pela COBAE. O estudo completo, como previsto no relatório anterior, deverá estar terminado no fim do VII trimestre.

As atividades do subprojeto "Levantamento Industrial" foram bem desenvolvidas durante este trimestre, tendo em vista a necessidade que existiu, dentro do projeto de cooperação com a França, de se ter um conhecimento bem aprofundado da capacitação da indústria nacional, pa

ra a realização dos vários subsistemas do satélite e para a absorção das tecnologias que seriam transferidas, dentro do projeto, da França para o Brasil. O recenseamento de um grande número de indústrias foi feito com a participação, inclusive, de industriais franceses. Esse recenseamento continuará a ser feito no próximo trimestre.

No subprojeto "Estabelecimento de Infraestrutura", as atividades ligadas à construção do prédio, para o Projeto, tiveram andamento normal, com o término do anteprojeto. Entretanto, os recursos disponíveis são serão suficientes para a construção de metade do prédio. No próximo trimestre será feita a concorrência para a construção e o início das obras. Quanto às atividades relacionadas com a equipe de integração e testes, aplica-se a mesma análise apresentada para a equipe do estudo completo de viabilidade.

Quanto às atividades ligadas às pesquisas correlatas ou básicas para o Projeto, tiveram prosseguimento normal no trimestre e apresentaram os seguintes resultados.

Em Sensores e Materiais foram obtidos resultados preliminares, com a construção de uma maquete experimental de um imageador térmico, que demonstraram a viabilidade do sistema proposto.

Devido a problemas na montagem experimental do radiômetro no infravermelho termal, o evento "anteprojeto com cronograma", sofreu um pequeno atraso;

Antecipou-se a fase de construção do protótipo do sistema fluorsensor, o qual destina-se a detectar manchas de óleo sobre a água, utilizando um laser a nitrogênio, um sistema óptico coletor, e um bloco de detecção com a eletrônica associada.

Quanto à construção de detetores, após a conclusão dos estudos preliminares teóricos e experimentais sobre as termopilhas, bem como a construção de alguns protótipos, resolveu-se, dadas as condições operacionais do sistema de vácuo, dar continuidade à fabricação de termopilhas, a partir do V trimestre. Anteciparam-se a construção dos detetores PbS e os estudos preliminares de células solares.

Problemas de vazamento d'água e vedação fizeram com que o término da instalação do forno para crescimento de cristais fosse adiado, implicando numa nova reprogramação das atividades que a ela estavam ligadas.

No que diz respeito a Sistemas Digitais e Analógicos, foi reproduzido o protótipo do microcomputador de bordo (ASTRO B/1), sob o nome de ASTRO B/2 e concluído o programador de memória EPROM 2708.

As interfaces MFE/250 B e EEC0, bem como o adaptador de linha e o painel portátil, encontram-se totalmente concluídos.

Realizaram-se experiências de interligação do microcomputador de mesa com 3 módulos de memória de 16 K x 9 "bits" e do computador híbrido EAI-680 com as unidades de memória de 8 K x 18 "bits".

Realizou-se uma série de testes entre um terminal inteligente e um outro não inteligente, através de um par de MODENS de 300 Bauds "full-duplex" e de um par de MODENS de 1200 Bauds no modo "half-duplex".

Concluiu-se o modelo de barramento interno da interface de comunicação a nível de blocos funcionais.

Quanto à Mecânica Orbital, foi dada continuidade à formação de pessoal (mestres principalmente), pois sendo esta uma área nova no país e altamente especializada, não possui ainda um grupo de pesquisadores formados.

Alguns programas de computador, como o de cálculo de órbita e trajetória, diagramas de visibilidade e cobertura, vida útil do satélite foram iniciados, mas o término provavelmente ultrapassará o prazo previsto.

Na Engenharia de Sistemas, além da participação no estudo de viabilidade do satélite, foram analisados os aspectos teóricos e metodológicos tradicionalmente utilizados para a avaliação econômica da previsão de safras. Apresentaram-se, também, em caráter preliminar, estudos sobre uma metodologia para avaliação tecnológica do uso do álcool como substituto da gasolina, além de ter sido concluída a avaliação de subsistemas urbanos cujo objetivo é integrar planos setoriais de educação, saúde e lazer, através de equilibrada seleção de áreas livres para localização de equipamentos urbanos em vários níveis.

No que diz respeito às atividades da área de Informática, foram desenvolvidas técnicas de aplicação em pacotes não triviais de "software" de aplicação espacial, onde foram estudados algoritmos de busca heurística, métodos de aquisição de conhecimento sob forma de regras de decisão, algoritmos para dedução e indução a partir de conhecimento armazenado, e métodos de resolução automática de problemas.

Estudos sobre compiladores, interpretadores e tradutores com ênfase na confiabilidade, simplicidade da comunicação homem-máquina e correção automática de erros de programação, também foram desenvolvidos.

PROJETO: SATÉLITE

DATA:

PRINCIPAIS EVENTOS/ATIVIDADES	TEMPO (TRIMESTRE)							
	I(*)	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I - ESTUDO COMPLETO DE VIABILIDADE ● ESTABELECIMENTO DA EQUIPE - constituição da equipe e responsabilidade. ● FORMAÇÃO DE PESSOAL - especialização de pessoal no exterior, Elaboração de programas a cumprir, com indicadores de acompanhamento; - execução do programa definido acima, com relatório final no Vº T; - vinda de assessores para discussões. Elaboração da programação a cumprir, com indicadores de acompanhamento; - execução do programa definido acima, com relatório final no Vº T. ● ESTABELECIMENTO DE POSSÍVEIS MISSÕES - discussão com usuários para a definição das possíveis missões. Elaboração da programação a cumprir, com indicadores de acompanhamento;	▼ □				●			
	▼	▼ □	▼	▼	●			
	▼	▼	▼	▼	●			

CONVENÇÃO

∇ Início Planejado

☐ Término Planejado

○ Novo Início Planejado

▼ Início Real

■ Término Real

- Novo Término Planejado

CRONOGRAMA MESTRE DAS ATIVIDADES DO PROJETO PARA A FINEP

PROJETO: SATELITE

DATA:

PRINCIPAIS EVENTOS/ATIVIDADES	TEMPO (TRIMESTRE)							
	I(*)	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
- execução do programa definido acima, com relatório no Vº T. ● ESTUDO COMPLETO DE VIABILIDADE - realização do estudo. Elaboração da programação a cumprir, com indicadores de acompanhamento; - execução do programa definido acima, com a apresentação do estudo, no VIIº T, para decisão da COBAE.			▼ □		●			
			▼ □		○			
			▼	▼	○	□		
● ANTEPROJETO DOS SISTEMAS - realização da definição dos sistemas. Elaboração da programação a cumprir, com indicadores de acompanhamento; - execução do programa definido acima, com a apresentação do documento final do projeto, que é o plano do projeto.						▼ □	○ ●	
						▼	○	
							▼ ○	□
● ESTUDO DA PROPOSTA FRANCESA A COBAE DE COOPERAÇÃO PARA A REALIZAÇÃO DE UMA MIS SÃO ESPACIAL COMPLETA. - análise inicial da Proposta Francesa: apresentação de relatórios à COBAE;			▼ ■					
			▼					

CONVENÇÃO

▼ Início Planejado	□ Término Planejado	○ Novo Início Planejado
▼ Início Real	■ Término Real	● Novo Término Planejado

CRONOGRAMA MESTRE DAS ATIVIDADES DO PROJETO PARA A FINEP

PROJETO: SATÉLITE

DATA:

PRINCIPAIS EVENTOS/ATIVIDADES	TEMPO (TRIMESTRE)							
	I(*)	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
- estudo detalhado da Proposta (com aprovação presidencial); - redação e apresentação do documento final à COBAE.			▼		●			
					▼ □			

CONVENÇÃO ▼ Início Planejado □ Término Planejado ○ Novo Início Planejado
 ▼ Início Real ■ Término Real ● Novo Término Planejado

CRONOGRAMA MESTRE DAS ATIVIDADES DO PROJETO PARA A FINEP

PROJETO: SATELITE

DATA:

PRINCIPAIS EVENTOS/ATIVIDADES	TEMPO (TRIMESTRE)							
	I(*)	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
II - LEVANTAMENTO INDUSTRIAL								
• ESTABELECIMENTO DA EQUIPE	▼	□			●			
- constituição da equipe e responsabilidades.								
• FORMAÇÃO DE PESSOAL			▼					
- especialização de pessoal no exterior. Elaboração do programa a cumprir, com indicadores de acompanhamento;			■					
- execução do programa definido acima, com relatório final no Vº T.	▼		□	▼	●			
• LEVANTAMENTO INDUSTRIAL								
- visita a indústrias e reunião no INPE. Elaboração da programação a cumprir, com indicadores de acompanhamento;		▼	■					
- execução do programa definido acima, com a elaboração de um documento após cada visita. Relatório da situação geral no fim do Vº T.	▼		□	▼	●			
• ANÁLISE								
- análise da situação industrial. Elaboração da programação a cumprir, com indicadores de acompanhamento;		▼	□			○	●	

CONVENÇÃO ▼ Início Planejado □ Término Planejado ○ Novo Início Planejado
 ▼ Início Real ■ Término Real ● Novo Término Planejado

CRONOGRAMA MESTRE DAS ATIVIDADES DO PROJETO PARA A FINEP

PROJETO: SATELITE

DATA:

PRINCIPAIS EVENTOS/ATIVIDADES	TEMPO (TRIMESTRE)							
	I(*)	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
- execução do programa definido acima				▼		□	○	●

CONVENÇÃO

▼ Início Planejado	□ Término Planejado	○ Novo Início Planejado
▼ Início Real	■ Término Real	● Novo Término Planejado

CRONOGRAMA MESTRE DAS ATIVIDADES DO PROJETO PARA A FINEP

PROJETO: SATELITE

DATA:

PRINCIPAIS EVENTOS/ATIVIDADES	TEMPO (TRIMESTRE)							
	I(*)	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
● ANTEPROJETO DAS INSTALAÇÕES - elaboração do cronograma físico para a realização do anteprojeto das instalações; - execução da programação estabelecida acima. Projeto completo no fim do VIIIº T. ● PREPARAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA PARA OS LABORATÓRIOS DE INTEGRAÇÃO E TESTES, E PARA AS ESTAÇÕES DE TELEMETRIA, TELECOMANDO, RASTREAMENTO E CONTROLE DE OPERAÇÕES. - elaboração do anteprojeto e cronograma físico; - execução das obras, segundo o cronograma. ● MANUTENÇÃO DAS PESQUISAS CORRELATAS ● Programa de Sensores e Materiais. ● Pesquisas de interesse para carga útil, geração de energia, controle de atitude, etc. Principais indicados res:	▼ □	▼ □	▼ □	▼ □	○ ●	○ ●	○ ●	○ ●

CONVENÇÃO

▼ Início Planejado

□ Término Planejado

○ Novo Início Planejado

▼ Início Real

■ Término Real

● Novo Término Planejado

CRONOGRAMA MESTRE DAS ATIVIDADES DO PROJETO PARA A FINEP

PROJETO: SATELITE

DATA:

PRINCIPAIS EVENTOS/ATIVIDADES	TEMPO (TRIMESTRE)							
	I(*)	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
III - ESTABELECIMENTO DE INFRA-ESTRUTURA • CONSTRUÇÃO DO PRÉDIO PARA O PROJETO - elaboração do anteprojeto e cronograma físico; - projeto e execução da obra, segundo cronograma. • ESTABELECIMENTO DA EQUIPE DE INTEGRAÇÃO E TESTES. - constituição da equipe e responsabilidades; • FORMAÇÃO DE PESSOAL DA EQUIPE ACIMA - especialização de pessoal no exterior. Elaboração da programação a cumprir, com indicadores de acompanhamento; - execução do programa definido acima, com relatório final no Vº T; - vinda de assessores para discussão. Elaboração da programação a cumprir, com indicadores de acompanhamento; - execução do programa definido acima, com relatório final no Vº T.	▼	▼	▼	□	○		●	

CONVENÇÃO

▼ Início Planejado

□ Término Planejado

○ Novo Início Planejado

▼ Início Real

■ Término Real

● Novo Término Planejado

CRONOGRAMA MESTRE DAS ATIVIDADES DO PROJETO PARA A FINEP

PROJETO: SATELITE

DATA:

PRINCIPAIS EVENTOS/ATIVIDADES	TEMPO (TRIMESTRE)							
	I(*)	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
- imageador térmico: - resultados preliminares; - anteprojeto com cronograma; - término do protótipo. - radiômetro no infravermelho termal: - resultados preliminares; - anteprojeto com cronograma; - protótipo; - anteprojeto com cronograma do modelo portátil.	▼	▼						
	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
- sistema fluorsensor: - protótipo laser a nitrogênio; - testes preliminares de aplicação; - protótipo do sistema; - teste em voo. - construção de detectores: - termopilhas: estudos preliminares; - protótipo de termopilhas; - protótipo de detectores piroelétricos; - construção de PbS: estudos preliminares;	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼

CONVENÇÃO

▼ Início Planejado

□ Término Planejado

○ Término Planejado

● Novo Início Planejado

▼ Início Real

■ Término Real

● Novo Término Planejado

CRONOGRAMA MESTRE DAS ATIVIDADES DO PROJETO PARA A FINEP

PROJETO: SATELITE

DATA:

PRINCIPAIS EVENTOS/ATIVIDADES	TEMPO (TRIMESTRE)							
	I(*)	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
- detetores de PbS: anteprojetado; - heterojunções; - células solares: estudos preliminares.	▼		▼	▼	●			□
					▼			
					□			
- crescimento de cristais: - término da instalação do forno; - cristais iônicos; - cristais semicondutores; - ligas binárias.	▼	▼	■	○	○		●	●
				▼	▼	□	□	○
							▼	○
- pesquisas teóricas e experimentais em propriedades de materiais. No final de cada trimestre serão apresentadas os principais resultados obtidos.	▼							□
●● Programa de Sistemas Digitais e Analógicos. Pesquisas de interesse para a Telemetria e Telecomando (Satélite e Estações Terrenas), Carga Útil, etc. Principais indicadores: - unidades de processamento - unidade central de processamento UCP - 8080, do minicomputador ASTRO S/2;	▼							□

CONVENÇÃO

▼ Início Planejado	□ Término Planejado	○ Novo Início Planejado
● Início Real	■ Término Real	● Novo Término Planejado

CRONOGRAMA MESTRE DAS ATIVIDADES DO PROJETO PARA A FINEP

PROJETO: SATELITE

DATA:

PRINCIPAIS EVENTOS/ATIVIDADES	TEMPO (TRIMESTRE)							
	I(*)	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
• unidade de entrada e saída de da dos do ASTRO S/2; • memória para o ASTRO S/2; • UCP-8080 para o microcomputador ASTRO B/2; • memória para o ASTRO B/2; • unidade de entrada e saída para o ASTRO B/2; • "drivers" para o núcleo de siste ma operacional (NSO); • monitor básico para o NSO; • montagem da unidade aritmética de ponto flutuante; • testes de algoritmos para a uni dade acima; • emulador e analisador de memórias PROM, para processar o micropro gramador (PM); • programador de PROM'S para o PM; • protótipo da UCP: testes; • protótipo do analisador digital diferencial do computador incre mental (I); • protótipo de dois ADD'S em confi guração de CI.					▼ □	▼ □		
				▼ ■	▼ □			
						▼ □		
						▼ □		
						▼ □		
						▼ □		
						▼ □		
						▼ □		
						▼ □		
						▼ □		

CONVENÇÃO

▼ Início Planejado

□ Término Planejado

○ Novo Início Planejado

▼ Início Real

■ Término Real

● Novo Término Planejado

CRONOGRAMA MESTRE DAS ATIVIDADES DO PROJETO PARA A FINEP

PROJETO: SATELITE

DATA:

PRINCIPAIS EVENTOS/ATIVIDADES	TEMPO (TRIMESTRE)							
	I(*)	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
- unidades periféricas:								
• terminal teletipo (TT) impressor não programável.	■							
• interface K 7 - WANGCO do TT;								
• terminal teletipo impressor programável;			■					
• protótipo do transporte K7 da memória de massa, tipo cassete (MMC);								
• protótipo de microcomputador controlador da MMC;								
• teste de uma unidade MMC múltipla;								
• módulo de memória semicondutora (MC) de 48K x 8 "bits", para o ASTROS S/2;								
• módulo de MC de 32K x 16 bits para o EAI-680;								
- redes de processamento;								
• adaptador versão 1 para o Laboratório de Sistemas Digitais (LSD);								
• "modem" M-300 FD, protótipo;								
• "modem" M-1200 HD, protótipo;								
• "modem" M-4800, montagem experimental do protótipo.								

CONVENÇÃO

▼ Início Planejado

□ Término Planejado

○ Novo Início Planejado

▼ Início Real

■ Término Real

● Novo Término Planejado

CRONOGRAMA MESTRE DAS ATIVIDADES DO PROJETO PARA A FINEP

PROJETO: SATELITE

DATA:

PRINCIPAIS EVENTOS/ATIVIDADES	TEMPO (TRIMESTRE)							
	I(*)	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
- modelo de barramento interno da interface de comunicação a nível de blocos funcionais. - implementação de programas de base para comunicação protocolizada entre a interface de comunicação e o computador ASTRO S/2.				▼				▼
●●	▼							□
Programa de Mecânica Orbital. Pesquisa de interesse para controle de órbita e de atitude. Principais indicadores:	▼							□
- formação de pessoal:	▼							□
. mestrado;								□
. doutorado;								□
- desenvolvimento de programas	▼			▼				□
. término das rotinas geométricas básicas (numéricas e analógicas);				□		●		
. término do programa de cobertura;						▼		□
. término do programa de estimativas;						▼		□
. análise de custos: início;			▼					
. controle de órbitas de transferência: início.						▼		□

CONVENÇÃO: ▼ Início Planejado □ Término Planejado ○ Novo Início Planejado

 ▼ Início Real ■ Término Real ● Novo Término Planejado

CRONOGRAMA MESTRE DAS ATIVIDADES DO PROJETO PARA A FINEP

PROJETO: SATELITE

DATA:

PRINCIPAIS EVENTOS/ATIVIDADES	TEMPO (TRIMESTRE)							
	I(*)	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
●● Programa de Engenharia de Sistemas. Pesquisas de interesse para gerenciamento, acompanhamento e controle do projeto. Principais indicadores: - participação no projeto do satélite; de acordo com o cronograma deste último; - pesquisas em andamento: • análise econométrica de recursos humanos. Relatório; • avaliação de subsistemas urbanos. Relatório. • integração regional: macro-eixo; relatório; • metodologia para avaliação econômica de projetos. Relatório; • metodologia para o desenvolvimento de projetos espaciais. Relatório. • metodologia de previsão e estimativas, e suas aplicações em sistemas. Relatório.								
	▼							□
	▼							□
				▼	▼	▼		
●● Programa de Informática. Pesquisas de interesse para todas as áreas. Principais indicadores.								
				▼		○		▼
				▼		○		▼
				▼		○		▼

CONVENÇÃO

▼ Início Planejado

□ Término Planejado

○ Novo Início Planejado

▼ Início Real

■ Término Real

● Novo Término Planejado

CRONOGRAMA MESTRE DAS ATIVIDADES DO PROJETO PARA A FINEP

PROJETO: SATELITE

DATA:

PRINCIPAIS EVENTOS/ATIVIDADES	TEMPO (TRIMESTRE)							
	I(*)	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
- compressão de dados - relatório final. - inteligência artificial - reconhecimento de padrões. Relatório ao fim de cada trimestre; - algoritmos heurísticos. Relatório final; - algoritmos de inferência. - linguagens	▼				□			
	▼				▽	□		□
	▼				▽	□		
- linguagem interativa. Relatório final; - linguagem analógica. Relatório final. - gerenciamento da informação - cartas gráficas. Relatório final. - banco de dados. Relatório final; - sistema de acompanhamento. Relatório ao fim de cada trimestre.	▼	▼	■	□				
	▼		▼			□		
	▼							

CONVENÇÃO

▼ Início Planejado □ Término Planejado ○ Novo Início Planejado
 ▼ Início Real ■ Término Real ● Novo Término Planejado