

PROPOSTA DE PESQUISA

Submetida ao

FUNDO DE DESENVOLVIMENTO TÉCNICO-CIENTÍFICO

do

BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

Pelo

INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS (ex-CNAE)

EXPANSÃO DO PROJETO SERE

Relatório LAFE-169 (Vol. I)

Revisão do LAFE-155

Setembro, 1971

PR — Conselho Nacional de Pesquisas
Instituto de Pesquisas Espaciais (ex-CNAE)
São José dos Campos — S P — Brasil

PROPOSTA DE PESQUISA

Submetida ao

FUNDO DE DESENVOLVIMENTO TÉCNICO-CIENTÍFICO

do

BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

Pelo

INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS (ex-CNAE)

EXPANSÃO DO PROJETO SERE

Relatório LAFE - 169 (VOL. I)

Revisão do LAFE - 155

Setembro, 1971

PR-Conselho Nacional de Pesquisas
Instituto de Pesquisas Espaciais (ex-CNAE)
São José dos Campos - SP - Brasil



PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA
CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS
INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS
São José dos Campos - Estado de S. Paulo - Brasil

07 de outubro de 1971

Of.: 397/71

Ilustríssimo Senhor:

Em atendimento à sua carta NPE/35/71 datada de 18 de agosto de 1971, estamos encaminhando recondicionada, de acordo com a nova regulamentação, proposta para continuação das atividades do projeto SERE (Sensoriamento Remoto), em andamento neste Instituto de Pesquisas Espaciais.

Notificamos-lhe que, aproveitamos o ensejo da recondição para retirar da proposta equipamentos previstos na anterior e que dado o seu grau de essencialidade tivemos que adquirir com fundos provenientes da nossa dotação orçamentária; no lugar dos mesmos previmos outros equipamentos, igualmente essenciais, mas que não tínhamos adicionado à proposta original para não sobrecarregá-lo.

Na oportunidade reiteramos a V.Sa. nossos protestos de profunda estima e consideração.

Fernando de Mendonça
Fernando de Mendonça
Diretor Geral

Ilmo. Sr.
Amílcar Figueira Ferrari
D.D. chefe do NPE
Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico

EBT/ekm

I - A PROPONENTE

I - A PROPONENTE

1 - DENOMINAÇÃO

INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE)

PROJETO SERE (SENSORES REMOTOS)

2 - ENDEREÇO

Caixa Postal, 515
Av. dos Astronautas, 1758
São José dos Campos
Estado de São Paulo
Telefone - 4866

3 - RESPONSÁVEL PELO PROJETO

Diretor: Dr. Fernando de Mendonça
Gerente: Edson Baptista Teracine
Av. dos Astronautas, 1758
São José dos Campos - SP
Telefone - 4866

4- ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

A Comissão Nacional de Atividades Espaciais foi criada pelo Decreto nº 51.133, de 3 de agosto de 1961, e transformada, recentemente, pelo Decreto: 68.532 de 22 de abril de 1971, em Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE).

O INPE (ex-CNAE), subordinado ao Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) é uma instituição científica que se dedica ao desenvolvimento do programa espacial Brasileiro no âmbito civil de acordo com orientação da Comissão Brasileira de Atividades Espaciais da (COBAE).

Sua estrutura organizacional pode ser vista pelo organograma apresentado no Anexo 2 - Vol. II. Este organograma é do tipo matricial que é a estrutura mais conveniente para organizações como o INPE que se caracteriza pela existência de projetos. Esta estrutura permite a flexibilidade na utilização dos especialistas nas diversas áreas.

5. ADMINISTRAÇÃO

NOME	CARGO	NO INPE DESDE
1. Dr. Fernando de Mendonça	Diretor Geral	1963
2. Dr. Luiz Gylvan Meira Filho	Diretor Científico	1963
3. Eng. Gladiolo Marotti Fernandez	Diretor Administrativo	1969
4. Eng. Jorge de Mesquita	Chefe do Departamento Técnico	1968
5. Dr. Plinio Tissi	Chefe do Departamento de Pesquisas	1970
6. Dr. A. Dutta Roy	Chefe da Divisão de Ensino	1970
7. Eng. Iberê L. Ronchetti Teixeira	Chefe da Divisão de Anal. e Processamento de Dados	1967
8. Eng. Carlos Eduardo da Silva Dantas	Chefe da Divisão de Laboratórios	1970
9. Engº Amâncio Fernandez Pulcherio	Coordenador de Pesquisas de Comunicação	1969
10. Engº Edson Baptista Teracine	Coordenador de Pesquisa de Recursos Naturais	1967
11. Engº José A. Costacurta de Azevedo	Coordenador de Pesquisa de Análise de Sistemas	1969

6- ADMINISTRAÇÃO TÉCNICO-CONTÁBIL

NOMES	QUALIFICAÇÃO
Antônio Furlan Netto	Chefe da Seção de Finanças
José Elias Baruel	Assessor do Chefe da Seção de Empenho
Cecília Massae Nagamatsu	Chefe do Setor de Empenho
Isméria Ribeiro Teixeira	Chefe da Tesouraria

7- QUALIFICAÇÃO TÉCNICO- CIENTÍFICA7.1 - RECURSOS HUMANOS DISPONÍVEIS: NÍVEL DE QUALIFICAÇÃO E
REGIME DE TRABALHO.A. - PESQUISADORES DO INPE

ORIGEM E NÍVEL REGIME DE TRABALHO	NACIONAIS				ESTRANGEIROS				TOTAL
	PhD	MSc	GRAD	TOTAL	PhD	MSc	GRAD	TOTAL	
1. Tempo Integral	3	16	149	168	15	11	8	34	202
2. Tempo Parcial	1	35*	-	36	-	-	-	-	36
TOTAL	4	51	149	204	15	11	8	34	238

* Pesquisadores em nível de Mestrado fazendo Curso de PhD no exterior.

B - PESSOAL DE APOIO

QUALIFICAÇÃO NÍVEL	TÉCNICO			ADMINISTRATIVO			TOTAL		
	TI	TP	TOTAL	TI	TP	TOTAL	TI	TP	TOTAL
1- Nível Superior	17	-	17	17	-	17	34	-	34
2- Nível Médio I	106	21	127	14	-	14	120	21	141
3- Nível Médio II	12	-	12	5	-	5	17	-	17
4- Auxiliares	67	-	67	67	-	67	134	-	134
TOTAL	202	21	223	103	-	103	305	21	326

7.2 - RECURSOS HUMANOS: ROTATIVIDADE DE PESQUISADORES7.2.1 - PESQUISADORES EGRESSOS, SEGUNDO O DESTINOA - ENTIDADES LOCALIZADAS NO PAÍS

ANO: 1969

NÍVEL \ DESTINO	UNIVERSIDADES	OUTRAS ENTIDADES DE PESQUISA	OUTRAS ENTIDADES DO GOVERNO	TOTAL
1- Doutores	-	-	-	-
2- Mestres	1	1	-	5
3- Graduados	4	1	2	27
TOTAL	5	2	2	32

ANO: 1970

NÍVEL \ DESTINO	UNIVERSIDADES	OUTRAS ENTIDADES DE PESQUISA	OUTRAS ENTIDADES DO GOVERNO	TOTAL
1- Doutores	-	-	-	-
2- Mestres	2	2	1	10
3- Graduados	8	6	4	53
TOTAL	10	8	5	63

B - ENTIDADES LOCALIZADAS NO EXTERIOR

ANO:

DESTINO NÍVEL	UNIVERSIDADES	OUTRAS ENTIDA- DES DE PESQUI- SA	OUTRAS ENTIDA- DES DO GOVÊ- NO	TOTAL
1- Doutores	-	-	-	-
2- Mestres	-	-	-	-
3- Graduados	-	-	-	-
TOTAL	-	-	-	-

ANO:

DESTINO NÍVEL	UNIVERSIDADES	OUTRAS ENTIDA- DES DE PESQUI- SA	OUTRAS ENTIDA- DES DO GOVÊ- NO	TOTAL
1- Doutores	-	-	-	-
2- Mestres	-	-	-	-
3- Graduados	-	-	-	-
TOTAL	-	-	-	-

PRINCIPAIS RAZÕES DA SAÍDA DE PESQUISADORES

- 1 - Demissão por não se encontrarem à altura do gabarito necessário para o desenvolvimento das atividades de pesquisa;
- 2 - Competição salarial das entidades privadas;
- 3 - Inadaptação à pesquisa, mormente à do projeto em pauta onde os desafios são muito maiores do que a quêles que em média são apresentados em outras áreas.
- 4 - Problemas de ordem particular que obrigam mudar-se para outras cidades.

7.2.2 - NOVOS PESQUISADORES ADMITIDOS, SEGUNDO A ORIGEM

6.

A - ENTIDADES LOCALIZADAS NO PAÍS

ANO: 1968

ORIGEM NÍVEL	UNIVER- SIDADES	OUTRAS EN- TIDADES DE PESQUISA	OUTRAS EN- TIDADES DO GOVÊRNO	EMPRESAS PRIVADAS	TOTAL
1. DOUTORES	-	1	1	-	2
2. MESTRES	16	-	1	-	17
3. GRADUADOS	-	-	2	-	2
TOTAL	16	1	4	-	21

ANO: 1969

ORIGEM NÍVEL	UNIVER- SIDADES	OUTRAS EN- TIDADES DE PESQUISA	OUTRAS EN- TIDADES DO GOVÊRNO	EMPRESAS PRIVADAS	TOTAL
1. DOUTORES	-	-	-	-	-
2. MESTRES	-	4	-	-	4
3. GRADUADOS	6	2	1	5	14
TOTAL	6	6	1	5	18

B - ENTIDADES LOCALIZADAS NO EXTERIOR

ANO: 1970

ORIGEM NÍVEL	UNIVER- SIDADES	OUTRAS EN- TIDADES DE PESQUISA	OUTRAS EN- TIDADE DO GOVÊRNO	EMPRESAS PRIVADAS	TOTAL
1. DOUTORES	4	2	-	-	6
2. MESTRES	3	3	3	5	14
3. GRADUADOS	33	5	6	9	53
TOTAL	40	10	9	14	73

ANO: 1971

NÍVEL \ ORIGEM	UNIVERSIDADES	OUTRAS ENTIDADES DE PESQUISA	OUTRAS ENTIDADES DO GOVERNO	EMPRESAS PRIVADAS	TOTAL
1. DOUTORES	6	4	-	-	10
2. MESTRES	4	3	4	1	12
3. GRADUADOS	69	3	6	10	88
TOTAL	79	10	10	11	110

DESTACAR AS CAUSAS DO AFLUXO DE PESQUISADORES

- 1- Atividades de pesquisa de atual interesse para o desenvolvimento sócio-econômico do país;
- 2- Temas de pesquisa bastante desafiantes e dentro de tecnologias modernas e avançadas;
- 3- Disponibilidade de recursos materiais e humanos;

7.3 RELACIONAMENTO DA PROPONENTE COM OUTRAS ENTIDADES INCLUSIVE EMPRESAS PRIVADAS NOS ÚLTIMOS CINCO ANOS:

A - CONVÊNIO DE COOPERAÇÃO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA

CONVÊNIOS COM ENTIDADES PERTENCENTES À UNIVERSIDADES

DO PAÍS DO EXTERIOR

CONVÊNIOS COM ENTIDADES INDEPENDENTES DE PESQUISA

DO PAÍS DO EXTERIOR

CONVÊNIOS COM EMPRESAS PRIVADAS

DE CONTRÔLE NACIONAL DE CONTRÔLE ESTRANGEIRO

CONVÊNIO COM OUTRAS ENTIDADES PÚBLICAS DO PAÍS

FEDERAIS ESTADUAIS MUNICIPAIS

CONVÊNIO COM OUTRAS ENTIDADES DO EXTERIOR

B- CONTRATOS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

EMPRESAS PRIVADAS

DE CONTRÔLE NACIONAL DE CONTRÔLE ESTRANGEIRO

ENTIDADES PÚBLICAS DO PAÍS

FEDERAIS ESTADUAIS MUNICIPAIS

ENTIDADES PÚBLICAS DO EXTERIOR

ESTRANGEIRAS INTERNACIONAIS

8.1. PROJETOS DE PESQUISA JÁ REALIZADOS NOS ÚLTIMOS 10 ANOS

8.1.1 - Segundo Áreas, Campos e Natureza Principal da Pesquisa.

ÁREAS	CAMPO	NATUREZA PRINCIPAL DA PESQUISA		
		BÁSICO OU FUNDAMENTAL	APLICADO	DESENVOLVIMENTO EXPERIMENTAL

Vide "Resumo dos 10 Primeiros Anos de Atividades da CNAE - 1961 - 1971
Agora Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE" no final deste volume.
Anexo I.

No Anexo I deste Volume "Resumo dos 10 Primeiros Anos de Atividades da CNAE" encontra-se o assunto referente a este item.

Entretanto, achou-se por bem fazer breve complementação sobre o Projeto SERE.

O INPE tem como acervo de experiência nacional e internacional o constante das publicações LAFE, cujo número atinge a 15 relatórios das atividades já desenvolvidas e em desenvolvimento até o presente.

Quanto à experiência relativa ao Projeto SERE, podemos citar os estudos realizados pela equipe de pesquisadores brasileiros utilizando os dados, colhidos pela aeronave da NASA (MISSÃO 96), que se acham nos seguintes relatórios:

- 1 - Relatório Técnico - LAFE-126 - "Programa de Sensores Remotos - Sensoriamento Remoto no Quadrilátero Ferrífero, MG" - Preliminar - Julho de 1970.
- 2 - Relatório Técnico - LAFE-132 - "Remote Sensing Project - Phase C - Final Report - Agriculture" - A.G. Souza Coelho and Hector W. McNeill - September 1970 (feito também em Português).
- 3 - Relatório Técnico - LAFE-133 - "Projeto Sensores Remotos - Relatório Final da Fase C - Geografia e Urbanismo" - Aída Osthoff Ferreira de Barros - Setembro de 1970 - Vols. I e II.
- 4 - Relatório Técnico - LAFE-135 - "Projeto Sensores Remotos - Relatório Final da Fase C - Oceanografia e Hidrografia" - Emmanuel Gama de Almeida e Afonso da Silveira Mascarenhas Jr. - Setembro de 1970.

Além desses relatórios executou o INPE duas outras missões em cooperação com o Instituto Brasileiro do Café: a Missão Ceada no Paraná e Missão Ferrugem em Caratinga (MG), cujo objetivo era o estudo dos efeitos climáticos e fitopatológicos nos cafeeiros. Um relatório final foi publicado conjuntamente pelo INPE e o IEC em abril de 1971.

Dois outros relatórios foram ainda publicados em 1969 sobre a organização da Missão 96:

- 1.- Publicação LAFE-87 - "Programa de Sensores Remotos - Fase C Plano de Missão da Aeronave" - junho de 1969
- 2 - Publicação LAFE-87A - "Programa de Sensores Remotos - Fase C - Plano de Missão da Aeronave" - Incluindo Adendo com Resultados - julho de 1969.

Alguns desses trabalhos foram apresentados em Congressos ou Simpósios nacionais e internacionais.

8.1.2- SEGUNDO AS CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DOS TRABALHOS E USUÁRIOS PRINCIPAIS.

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DOS TRABALHOS	USUÁRIOS PRINCIPAIS-Nº DE PROJETOS:						
	A	B	C	D	E	F	TOTAL GERAL
1- Rotina (testes, ensaios e medições simples)							
2- Utilização simples de processos ou métodos já conhecidos no estrangeiro							
3- Reelaboração de processos, com base em trabalhos já desenvolvidos no estrangeiro							
3.1. com desenvolvimento de protótipos							
3.2. sem desenvolvimento de protótipos							
4- Descoberta de processos originais, com registro de patente							
5. Outros, a discriminar							
TOTAL ACUMULADO - 1970		-	-	-	-	-	

Vide "Resumo dos 10 Primeiros Anos de Atividades da CNAE - 1961-1971 - Agora Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE" - no final deste volume . Anexo I.

8.2 - PROJETOS DE PESQUISA EM CURSO DE REALIZAÇÃO

12.

ÁREAS	CAMPOS	USUÁRIOS PRINCIPAIS - Nº DE PROJETOS						
		A	B	C	D	E	F	TOTAL GERAL
Vide "Resumo dos 10 Primeiros Anos de Atividades da CIAE - 1961 - 1971 Agora Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE" no final dêste volume. Anexo I.								
TOTAL DE PROJETOS DE PESQUISA								

8.3 - PROJETOS DE PESQUISA COM FRUSTRAÇÃO DE
OBJETIVOS OU INTERROMPIDOS

Os planos de pesquisa originalmente propostos foram cumpridos, às vezes com antecipação sobre as datas previstas e às vezes com alguns atrasos, tendo, entretanto, sido cumpridos na sua totalidade.

II - O PROGRAMA DE PESQUISA

PROPOSTO

VOL. I

II - O PROGRAMA DE PESQUISA PROPOSTO

9 - IDENTIFICAÇÃO DE NECESSIDADES E OBJETIVIDADE DA PESQUISA

Como transcrito na proposta de pesquisa apresentada pelo Instituto de Pesquisas Espaciais (ex-CNAE) ao Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico, no ano de 1969, relativa à aplicação dos Sensores Remotos para levantamentos dos recursos naturais, os objetivos gerais que se espera sejam alcançados através da presente proposta são os que se seguem:

19) Obter, sobrevoando o território nacional, dados coletados de grandes altitudes, inicialmente, de bordo de aeronaves e, no futuro de satélites artificiais, sobre áreas indicadas pelos utilizadores, organizações interessadas em recursos naturais ou culturais, que desejam analisar e interpretar esses dados no seu próprio interesse.

29) Cooperar com esses utilizadores, através de recursos materiais e humanos, em estudos e pesquisas que conduzam à coleta, análise e interpretação seguras e rápidas desses dados.

Pretende-se fazer a coleta desses dados pela utilização de sensoriamento remoto, expressão que se adotou para significar a aquisição de informações de objetos ou fenômenos, mediante o emprego de instrumentos de percepção situados em posição distante desses mesmos objetos ou fenômenos.

Tais dados poderão ter aplicação no levantamento de recursos do solo, minerais e do mar.

Desde o ano de 1968 vem o INPE (ex-CNAE), através de seu Projeto SERE, conduzindo um programa para implantação no Brasil de tecnologia de Sensores Remotos, já tendo se concretizado as seguintes principais etapas:

- Estabelecimento de um plano de cooperação entre o Brasil e os Estados Unidos (INPE-NASA) para aplicação dos Sensores Remotos em levantamento de recursos naturais, recentemente prorrogado.

- Treinamento nos Estados Unidos (NASA) de um grupo de especialistas brasileiros na tecnologia e na aplicação dos sensores remotos para levantamentos de recursos naturais.
- Execução de missões, com aeronave da NASA instrumentada com sensores remotos, sobre áreas de teste brasileiras, que permitiram posteriores estudos, cujos resultados já foram publicados em relatórios finais.
- Aquisição de uma aeronave brasileira e de todo o instrumental necessário para dar início às atividades de um programa brasileiro em sensoriamento remoto.
- Apresentação à NASA de propostas para utilização dos dados a serem colhidos pelo satélite ERTS (Earth Resources Technology Satellite) e pela estação orbital americana (Skylab), em vista a estudos globais de determinadas áreas do território nacional.

Embora considerando o valor dos resultados já alcançados no exterior e no Brasil, os estudiosos da técnica dos sensores remotos, ainda a consideram em fase de pesquisa e desenvolvimento. Por isso alertam quanto à tendência natural de serem exageradas as suas possibilidades. Consciente desse estágio de aplicação, e dele mesmo se aproveitando, o Instituto de Pesquisas Espaciais (ex-CNAE) está criando um grupo de pesquisadores capazes de acompanhar o desenvolvimento da técnica dos sensores remotos a fim de propiciar a transferência dessa tecnologia espacial atualizada para as entidades ligadas ao levantamento de recursos naturais do país.

Dentro dessa ordem de idéias, a linha de ação que vem orientando a pesquisa com os sensores remotos iniciou-se com uma marcante cooperação internacional, e tenderá no tempo a se tornar uma atividade quase exclusivamente nacional.

Conscientizado da importância de tais atividades para o desenvolvimento Nacional, o Governo Federal as alocou para o INPE, como Projeto prioritário de Governo dentro do Programa Espacial Brasileiro, no documento Metas e Bases para Ação do Governo (páginas 132/133) publicado em setembro de 1970.

10 - ESTRUTURA E ORDENAÇÃO DO PROGRAMA

O Projeto SERE foi planejado para ser conduzido em quatro fases. Essas fases são:

FASE A

Estudo e pesquisa cooperativos nos Estados Unidos da América e estabelecimento pelo Brasil da estrutura de seu próprio programa.

FASE B

Desenvolvimento do programa através da seleção de áreas de teste no Brasil pelas Instituições brasileiras interessadas; aquisição de uma aeronave brasileira instrumentada com Sensores Remotos e estabelecimento do Centro de Processamento e de Redução de Dados.

FASE C

Vôos de aeronave americana sobre as áreas de teste brasileiras e análise dos dados pelos pesquisadores brasileiros.

FASE D

Vôos operacionais por aeronave brasileira e desenvolvimento no Brasil do seu programa de aplicação dos sensores remotos para levantamento dos recursos naturais. Utilização de satélites artificiais com sensores remotos.

Atualmente encontra-se o Projeto SERE na FASE D. Nossa aeronave encontra-se em fase de calibração em vôo de equipamentos sensores e o nosso Centro de Processamento e de Redução de Dados já vem operando rotineiramente quanto ao processamento dos dados e muito em breve poderá fazer o tratamento dos dados colhidos a bordo da aeronave.

Como parte das operações da FASE D, foram programadas missões de vôo sôbre áreas de teste de oceanografia, hidrografia, geologia e agronomia. Tais vôos deverão ter início neste mês de outubro, de acôrdo com a seguinte programação:

MÊS DE OUTUBRO	REGIÃO	DISCIPLINAS
1 ^a semana	Lafaiete (MG)	Agronomia/Geologia
2 ^a semana	Campinas (SP)	Agronomia
3 ^a semana	Itatiaia (RJ)	Geologia
4 ^a semana	C. Paulista (SP)	Agronomia
MÊS DE NOVEMBRO	Cabo Frio (RJ)	Oceanografia

Outras missões, presentemente envolvendo apenas trabalhos de campo, estão em desenvolvimento no Estado do Piauí (Geologia/Agronomia), quadrícula de Terezina, e, na região de Altamira (Silvicultura), Estado do Pará.

As atividades supra-referidas constituem uma etapa preliminar da Fase D, devendo a experiência colhida nas mesmas serem extrapoladas para a subsequente, a ser iniciada em janeiro de 1972, a partir de quando, pretende-se desencadear, em estreita colaboração com as entidades ligadas ao levantamento de recursos naturais no território nacional, grandes linhas de trabalho, fundamentadas, principalmente, na grande quantidade de dados a serem colhidos pelo satélite ERTSA. Para apóio a êsses planos o projeto SERE já dispõe de cêrca de 938 m² de área construída. Dispõe ainda de uma boa parcela de material necessário para a sua implementação, conforme relação apresentada em outra parte dêste documento.

Além dessas instalações e equipamentos o Projeto SERE dispõe de estrutura técnico-administrativa conveniente. Dessa estrutura destacam-se, pelo auxílio direto que prestam, as Divisões de Processamento de Dados, de Laboratórios, de Meteorologia, de Ensino, Biblioteca, etc.

Os laboratórios, campos experimentais, navios, etc. já existentes nas organizações cooperadoras apresentam-se como perfeitamente adequados aos trabalhos correlatos de pesquisa especializada nas disciplinas de aplicação.

Entretanto, uma reavaliação dos recursos acima ventilados, à luz das grandes responsabilidades que teremos proximamente, conduziu-nos à confecção da presente proposta, tendo se configurado como condição sine qua non para o atingimento dos objetivos pretendidos, o preenchimento dos seguintes requisitos:

- a) Aquisição de novos equipamentos, de sobressalentes de alguns já existentes e contratação de pessoal;
- b) Ampliação do Centro de Processamento e Redução de Dados, já existente, de modo a torná-lo capaz de controlar a qualidade e analisar automaticamente a grande quantidade de dados a serem colhidos;
- c) Manutenção do Laboratório Fotográfico do INPE em nível de operação que atenda ao crescimento previsto para a demanda;
- e) Aquisição de sistema de recepção de sinais portadores de dados, emitidos pelo satélite ERTS-A, valendo-se, na medida do possível, da infra-estrutura já existente no INPE, o que produzirá grande minimização de custos.

A metodologia que vem orientando os trabalhos de pesquisa desenvolvidos no Projeto SERE baseia-se nas relações de consequência, isto é, se um determinado efeito é detetado, existe então uma causa correspondente a esse efeito.

A pesquisa resume-se na procura dessas relações de causa e efeito. Dêste modo, um trabalho de pesquisa básica é necessário ser realizado no campo e nos laboratórios a fim de que se possa conhecer os efeitos que determinarão as causas detetadas pelos sensores remotos a bordo de aeronaves e satélites.

O emprego dessa metodologia é de importância fundamental na pesquisa com os sensores remotos uma vez que o processamento, a interpretação e análise dos dados colhidos só serão possíveis através do conhecimento básico das causas a eles relacionadas.

11 - UTILIZAÇÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA

O Projeto SERE ao visar a obtenção de experiência técnica-científica, num campo novo, cujas necessidades de pessoal capacitado e técnicas apuradas são exigidas, está criando condições propícias para o surgimento no Brasil de um grupo de cientistas de alto nível nas diversas disciplinas nêle envolvidas.

As possibilidades de emprego dos Sensores Remotos a bordo de aeronaves e satélites artificiais, para levantamentos dos recursos naturais, permitirá fazer a cobertura completa, rápida e repetitiva, de continentes e oceanos. Durante essas coberturas, obter-se-á o registro de uma variedade de parâmetros importantes que processados poderão nos dar informações de valor vital no levantamento e contrôle de recursos naturais, tais como terras cultiváveis, florestas, águas e minerais, pesqueiros, etc.

Tais possibilidades dizem do interesse universal do Programa e dos resultados que poderão esperar para o desenvolvimento econômico, tecnológico e científico do País.

A localização de uma jazida mineral, o inventário de culturas agrícolas, a localização da propagação de certas enfermidades ou geadas no cafeeiral, a localização de zonas no oceano propícias à pesca, etc, são algumas das possibilidades dos sensores remotos de propiciar uma criação adicional de renda. A mobilização de recursos humanos para implantar, desenvolver e conduzir tal técnica é evidente que criará um novo mercado de trabalho com evidentes reflexos no aumento de emprêgos nos mais diversos níveis de capacitação técnica.

A transferência da técnica avançada dos sensores remotos para o nosso país, também terá seus reflexos sôbre a tecnologia nacional e avanço científico, uma vez que uma crescente necessidade de adaptar essa tecnologia estrangeira às necessidades do país estará permanentemente a exigir um avanço nos nossos recursos tecnológicos e humanos. Tudo aquilo que fôr absorvido pelo INPE, automaticamente será transferido para instituições nacionais, tornando a repartição dos frutos da pesquisa uma realidade que já está sendo sentida no atual estãgio de desenvolvimento do Projeto SERE.

Como exemplo eloquente da utilização de sensores remotos para levantamento dos recursos naturais, pode-se citar o Projeto RADAM, atualmente conduzido pelo Departamento Nacional da Produção Mineral do Ministério das Minas e Energia. Tal Projeto visa o levantamento de grande parte da região Amazônica, o que possivelmente possibilitará um conhecimento mais detalhado de suas riquezas. Embora com cooperação internacional, tal projeto é liderado por técnicos brasileiros preparados na NASA durante o estágio de treinamento da FASE C do Projeto SERE.

O prosseguimento da FASE D do Projeto SERE fornecerá elementos mais elucidativos quanto às etapas posteriores a serem percorridas, se a pesquisa revelar resultados positivos. Entretanto, à vista da experiência de países mais adiantados, podemos prever que se tornará necessária a aquisição de novos sensores em outras faixas espectrais como o radar de visada lateral, nova aeronave, novas etapas de pesquisas básicas, etc.

12 - PESQUISADORES SEGUNDO A ÁREA E O CAMPO DE PESQUISA

ÁREA: Recursos Naturais

CAMPO: Recursos do Solo

CURSOS OFERECIDOS	LINHAS DE PESQUISAS	PESQUISADORES		CATEGORIA		RELAÇÃO DE EMPREGO	DEDICAÇÃO AO PROGRAMA	PERÍODO DE PERMANÊNCIA NO PROGRAMA
		Nº	NOMIS	ENTIDADE	PROGRAMA			
Ver item 12.1	Sensoriamento Remoto	-	Doutores	-	-	-	-	-
		1	Luc Antoine Fobé	Pesquisador Pleno	Responsável pelo campo	Art. III - Decreto Lei - 200-25/02/67	Integral	Desde 02/01/71
		-	Mestres	-	-		-	-
		2	Abílio Cesar Tardin	Pesquisador Assistente	Fisiologia vegetal		Integral	Desde 02/01/71
		3	Antonio Tebaldi Tardin	Pesquisador Auxiliar	Pedologia		Integral	Desde 02/08/71
		-	De Nível Superior	-	-		-	-
		4	Almir Gomes de Souza	Pesquisador Estagiário	Fisiologia vegetal		Integral	Desde 05/01/70
		5	Altair Elias Paulini	Pesquisador Estagiário	Fisiologia vegetal		Integral	Desde 04/01/71
		6	Carlos Roberto A. Lima	Pesquisador Estagiário	Fisiologia vegetal		Integral	Desde 04/01/71
		7	Carlos V. Barbieri Palestino	Pesquisador Estagiário	Fitossanitário		Integral	Desde 04/01/71

12 - PESQUISADORES SEGUNDO A ÁREA E O CAMPO DE PESQUISA (Continuação)

ÁREA: Recursos Naturais

CAMPO: Recursos do Solo

CURSOS OFERECIDOS	LINHAS DE PESQUISAS	PESQUISADORES		CATEGORIA		RELAÇÃO DE EMPREGO	DEDICAÇÃO AO PROGRAMA	PERÍODO DE PERMANÊNCIA NO PROGRAMA
		Nº	NOMES	ENTIDADE	PROGRAMA			
Ver item 12.1	Sensoriamento Remoto	-	De Nível Superior	-	-	Art. III - Decreto Lei - 200 - 25/02/67	-	-
		8	Dyckson Dias de Souza	Pesquisador Estagiário	Processamento de Dados		Integral	Desde 05/01/70
		9	Getúlio Teixeira Batista	Pesquisador Estagiário	Processamento de Dados		Integral	Desde 04/01/71
		10	Hiroshige Okawa	Pesquisador Estagiário	Pedologia		Integral	Desde 05/01/70
		11	Lajos Luby	Pesquisador Estagiário	Silvicultura		Integral	Desde 15/10/69
		12	Mário Valério Filho	Pesquisador Estagiário	Fitosanitarismo		Integral	Desde 05/01/70
		13	Mostafá Kanel Nosseir	Pesquisador Estagiário	Fitosanitarismo		Integral	Desde 04/01/71
		14	Roberto V. Monteiro Becker	Pesquisador Estagiário	Fitosanitarismo		Integral	Desde 04/01/71
		15	Koji Nakajima	Técnico Especializado Grau Médio	Fisiologia Vegetal		Integral	Desde 5/10/70
		16	José Diniz de Araujo	Técnico Especializado Grau Médio	Fisiologia Vegetal		Integral	Desde 5/10/70

12 - PESQUISADORES SEGUNDO A ÁREA E O CAMPO DE PESQUISA

ÁREA: Recursos Naturais

CAMPO: Recursos Minerais

CURSOS OFERECIDOS	LINHAS DE PESQUISAS	PESQUISADORES		CATEGORIA		RELAÇÃO DE EMPREGO	DEDICAÇÃO AO TRABALHO	PERÍODO DE PERMANÊNCIA NO PROGRAMA
		Nº	NOMES	ENTIDADE	PROGRAMA			
Ver item 12.1	Sensoriamento Remoto	-	Doutores	-	-	Art. 111 - Decreto Lei 200 - 25/02/67	-	-
		1	Gilberto Amaral	Pesquisador Auxiliar	Assessor		Parcial	Desde 8/02/71
		-	Mestres	-	-		-	-
		-	De Nível Superior	-	-		-	-
		2	Andreas Von Blazekovic	Pesquisador Estagiário	Geologia Econômica e Prospeção		Integral	Desde 05/01/71
		3	Anita Kacenenelbogen	Pesquisadora Estagiária	Geologia Econômica e Prospeção		Integral	Desde 01/03/71
		4	Armando Simões de Almeida	Pesquisador Estagiário	Responsável pela Área		Integral	Desde 04/01/70
		5	Atahualpa Valença Padilha	Pesquisador Estagiário	Responsável pelo Campo		Integral	Desde 05/01/71
		6	Luiz Augusto Milani Martins	Pesquisador Estagiário	Geotectônica e Geologia Regional		Integral	Desde 03/05/71
		7	Paulo Pereira Martins Junior	Pesquisador Estagiário	Geotectônica e Geologia Regional		Integral	Desde 05/01/71
		8	Sérgio K. Yamagata	Pesquisador Estagiário	Geotectônica e Geologia Regional		Integral	Desde 05/01/71

12 - PESQUISADORES-SEGUNDO A ÁREA E O CAMPO DE PESQUISA

ÁREA: Recursos Naturais

CAMPO: Recursos do Mar

CURSOS OFERTECIDOS	LINHAS DE PESQUISAS	PESQUISADORES		CATEGORIA		RELAÇÃO DE EMPREGO	DEDICAÇÃO AO PROGRAMA	PERÍODO DE PERMANÊNCIA NO PROGRAMA
		Nº	NOMES	ENTIDADE	PROGRAMA			
Ver item 12.1	Sensoriamento Remoto	-	Doutores	-	-	-	-	-
		1	Hartmut U. Wiedmann	Pesquisador Pleno	Geologia Marinha	Art.111 De creto Lei 200-25/2/67	Integral	Desde 28/07/71
		-	Mestres	-	-	-	-	-
		2	Afonso da Silveira Mascarenhas Jr.	Pesquisador Auxiliar	Físico Oceanógrafo	Agência Externa	Parcial Integral	Desde Jan.68 Desde Junho 71
		3	Emmanuel Gama de Almeida	Pesquisador Assistente	Responsável pelo Campo	Agência Externa	Parcial Integral	Desde Jan. 68 Desde 10/01/71
		4	Luiz Ramos Silva	Pesquisador Auxiliar	Físico Oceanógrafo	Agência Externa	Parcial	Desde Jan. 1970
		5	Érico José C. Albuquerque	Pesquisador Auxiliar	Físico Oceanógrafo	Agência Externa	Parcial	Desde Jan. 1970
		6	Marcus V.C. Bittencourt	Pesquisador Auxiliar	Físico Oceanógrafo	Agência Externa	Parcial	Desde Jan. 1970
		-	De Nível Superior	-	-	-	-	-

12.1 - Breve comentário sobre as atividades relativas ao programa de aperfeiçoamento dos pesquisadores, destacando, inclusive, fontes de recursos disponíveis.

Atividade iniciada em 1968, na FASE A, a formação e o aperfeiçoamento dos pesquisadores têm sido uma constante, mesmo porque o Projeto que contava inicialmente com uns poucos elementos, tem atualmente mais de meia centena deles, elementos esses que tiveram que ser aqui treinados já que não existem escolas para tal disciplina no Brasil.

Podemos distinguir dentro das atividades de formação e aperfeiçoamento os seguintes programas:

- atendimento de interesses imediatos ..
- de longo prazo

Apenas para citar alguns exemplos, foram no corrente ano ministrados os seguintes cursos para atendimento aos interesses imediatos: Treinamento em Sensores de Campo; Normas de Comportamento em Vôo; Treinamento sobre Fotografias a Côres; Estudos sobre Sensores Remotos compreendendo aulas práticas de Laboratório e experiência de campo, todos realizados pela Postulante.

Nos programas de longo prazo, destacamos os cursos de Pós-Graduação com vistas ao Mestrado, ministrados nas dependências do INPE e cursos de Doutorado no exterior. Os pesquisadores já cursaram neste ano de 1971 as seguintes cadeiras de Pós-Graduação: Dinâmica de Fluidos, Eletrônica I, Teoria das Comunicações, Introdução à Computação Digital, Introdução à Computação Analógica e Geologia da Amazônia.

Dois de nossos pesquisadores encontram-se no momento no exterior fazendo curso de Doutorado em Sensoriamento Remoto, um na Universidade de Michigan e outro na Universidade de Stanford.

Terá início no INPE no ano próximo vindouro, Programa de Mestrado em Sensores Remotos, constando dos seguintes cursos:

- Princípios de Sensoriamento Remoto
- Princípios Físicos de Sensoriamento Remoto
- Fundamentos de Meteorologia

- Introdução à Computação Digital
- Sensores Remotos I
- Sensores Remotos II
- Interpretação Visual de Dados
- Interpretação Automática de Dados
- Planejamento de Missões de Sensoriamento Remoto

As atividades de formação e treinamento de Pesquisadores são todas cobertas pelo INPE através de dotação orçamentária proveniente do CNPq.

12.2 - Observações adicionais sobre o corpo de pesquisadores, destacando particularmente, as fontes de recursos disponíveis para pagamento dos mesmos

Segundo o previsto no item 14.0 (custeio dos pesquisadores), 70% dos gastos com o pessoal seriam cobertos pelo Instituto de Pesquisas Espaciais, através de dotação orçamentária proveniente do Conselho Nacional de Pesquisas.

PESSOAL TÉCNICO ADMINISTRATIVO		CATEGORIA		RELAÇÃO DE EMPREGO	DEDICAÇÃO AO PROGRAMA	PERÍODO DE PROVA NA	DESCRIÇÃO DA TAREFA A EXECUTAR
Nº	NOME	ENTIDADE	PROGRAMA				
1	Fernando de Mendonça	Pesq. Pleno	Diretor Geral	Artigo III - Decreto Lei 200 - de 25/02/67	Integral	Desde Jan.66	Direção Geral
2	Edson B. Toracine	Pesquisador Pleno	Gerente		Integral	Desde 1/03/71	Gerência do Projeto
3	Alme. João B. Machado	Mestre Esp. Técnico	Assessor Cient.		Parcial	Desde 2/01/68	Asses. Cient. à Gerência do Projeto
4	Maria do Carmo S. Soares	Tec. Esp. Grau médio	Assist. Executiva		Integral	Desde 2/01/68	Ass. Executiva à Gerência do Projeto
5	Antônio L. Maia	Idem	Engenharia Sistematizada		Integral	Desde 5/01/71	Ass. em Eng. de Sist. à Gerência
6	Euzébio M. Berlinck	Pesquisador Estagiário	Planej. Controle		Integral	Desde 28/01/71	Ass. Administrativa à Gerência
7	Geraldo G. Loures	Pesq. Estagiário	Planej. Controle		Integral	Desde 6/10/69	Ass. Administrativa à Gerência
8	Amélia S. Kojó	Tec. Especializ. Estagiário	Bibliotecária		Integral	Desde 2/01/71	Encarregada da Biblioteca
9	Alderico R.P. Júnior	Pesq. Estagiário	Eletrônica		Integral	Desde 5/01/71	Eletrônica
10	Sérgio P. Pereira	Pesq. Estagiário	Eletrônica		Integral	Desde 5/01/71	Eletrônica
11	Adailton Strafacci	Tec. Esp. G. Médio	Aerofotogrametrista		Integral	Desde 4/01/71	Assessoria Especializada à Gerência
12	Ronaldo V. Guimarães	Pesq. Auxiliar	Eletrônica		Integral	Desde 5/01/71	Eletrônica
13	Adalto F. da Silva *	Piloto	Piloto		Parcial	Desde 4/01/70	Ass. Espec. à Gerência

13 - PESSOAL TÉCNICO-ADMINISTRATIVO (Continuação)

PESSOAL TÉCNICO ADMINISTRATIVO		CATEGORIA		RELAÇÃO DE EMPREGO	DEDICAÇÃO AO PROGRAMA	PERÍODO DE PERMANÊNCIA NO PROGRAMA	DESCRIÇÃO SUCINTA DA TAREFA A EXECUTAR
Nº	NOMES	ENTIDADE	PROGRAMA				
13	Dietrich E. Gellers *	Piloto	Piloto	Artigo III - Decreto Lei 200 de 25/02/67	Parcial	Desde 4/01/70	Ass. Espec. à Gerência
14	Ernesto De Vitta	Pesquisador Auxiliar	Assessor		Integral	Desde 6/09/71	Assessor Científico Chefe Proc. Dados
15	Vicenzo R. Rochicchio	Pesquisador Auxiliar	Foto-Interprete		Integral	Desde 20/09/71	Encarregado da Interpretação de Dados
16	Carlos A.V. Guadagnin	Pesquisador Auxiliar	Físico		Integral	Desde 6/01/69	Chefe do Laboratório Fotográfico
17	Aparecida Alves Cardoso	Mestre Especialista	Secretária		Integral	Desde 1/03/71	Datilografia
18	Glória B. Cardoso	Técnico Especialista Auxiliar	Secretária		Integral	Desde 1/09/71	Datilografia
19	Onofra C. Furtado	Especialista Técnico	Secretária		Integral	Desde 14/09/71	Datilografia

* Os pilotos não percebem remuneração do INPE. Sua participação decorre de convênio entre o Ministério da Aeronáutica e o Conselho Nacional de Pesquisas, cujos executores são o Centro Técnico Aeroespacial (CTA) e o Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE).

III - ORÇAMENTO DO PROGRAMA

III - ORÇAMENTO DO PROGRAMA

14 - CUSTEIO DOS PESQUISADORES (Cr\$)

30.

14.0 - Remuneração Mensal

NOME E Nº DE ORDEM	PROPO- NENTE (P)	BNDE/ FUNTEC (B)	TERCEIROS (O)				TOTAL (T)
						TOTAL	
<u>Recursos do Solo</u>							
1.1 Doutores	2.940,00	1.260,00	-	-	-	-	4.200,00
1.2 Mestres	5.320,00	2.280,00	-	-	-	-	7.600,00
1.3 Graduados	17.850,00	7.650,00	-	-	-	-	25.500,00
<u>Recursos Minerais</u>							
1.1 Doutores	2.940,00	1.260,00	-	-	-	-	4.200,00
1.2 Mestres	5.320,00	2.280,00	-	-	-	-	7.600,00
1.3 Graduados	15.120,00	6.480,00	-	-	-	-	21.600,00
<u>Recursos do Mar</u>							
1.1 Doutores	2.940,00	1.260,00	-	-	-	-	4.200,00
1.2 Mestres	5.320,00	2.280,00	-	-	-	-	7.600,00
1.3 Graduados	7.560,00	3.240,00	-	-	-	-	10.800,00
TOTAL	65.310,00	27.990,00	-	-	-	-	93.300,00

Obs.: Parte do suprimento de recursos da Proponente advém do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT).

14.1 - 1º ANO DO PROGRAMA: REDETERMINAÇÃO TRIMESTRAL E ANUAL (Em Cr\$ mil)

ÁREA E Nº DE ORDEM	1º TRIMESTRE			2º TRIMESTRE			3º TRIMESTRE			4º TRIMESTRE			TOTAL: 1º ANO		
	P	B	O	T	P	B	O	T	P	B	O	T	P	B	O
1. Recursos do Solo															
1.1 Doutores	8.820	3.780	-	-	8.820	3.780	-	-	8.820	3.780	-	-	35.280	15.120	-
1.2 Mestres	15.960	6.840	-	-	15.960	6.840	-	-	15.960	6.840	-	-	63.840	27.360	-
1.3 Graduados	53.550	22.950	-	-	53.550	22.950	-	-	53.550	22.950	-	-	214.200	91.800	-
2. Recursos Minerais															
2.1 Doutores	8.820	3.780	-	-	8.820	3.780	-	-	8.820	3.780	-	-	35.280	15.120	-
2.2 Mestres	15.960	6.840	-	-	15.960	6.840	-	-	15.960	6.840	-	-	63.840	27.360	-
2.3 Graduados	45.360	19.440	-	-	45.360	19.440	-	-	45.360	19.440	-	-	181.440	77.760	-
3. Recursos do Mar															
3.1 Doutores	8.820	3.780	-	-	8.820	3.780	-	-	8.820	3.780	-	-	35.280	15.120	-
3.2 Mestres	15.960	6.840	-	-	15.960	6.840	-	-	15.960	6.840	-	-	63.840	27.360	-
3.3 Graduados	22.680	9.720	-	-	22.680	9.720	-	-	22.680	9.720	-	-	90.720	38.880	-
TOTAL	195.930	83.970	-	-	195.930	83.970	-	-	195.930	83.970	-	-	783.720	335.880	-
															1.119.600

Obs.: Parte do suprimento de recursos da Proponente advém do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT).

14.2 - 2º ANO DO PROGRAMA: REHABILITAÇÃO TRIESTRAL P. ANUAL 01.01.01 - 01.01.02

ÁREA E Nº DE ORDEM	1º TRIMESTRE			2º TRIMESTRE			3º TRIMESTRE			4º TRIMESTRE			TOTAL: 2º ANO		
	P	B	O T	P	B	O T	P	B	O T	P	B	O T	P	B	O T
1. Recursos do Solo															
1.1 Doutores	8.820	3.780	-	8.820	3.780	-	8.820	3.780	-	8.820	3.780	-	35.280	15.120	-
1.2 Mestres	15.960	6.840	-	15.960	6.840	-	15.960	6.840	-	15.960	6.840	-	63.840	27.360	-
1.3 Graduados	53.550	22.950	-	53.550	22.950	-	53.550	22.950	-	53.550	22.950	-	214.200	91.800	-
2. Recursos Minerais															
2.1 Doutores	8.820	3.780	-	8.820	3.780	-	8.820	3.780	-	8.820	3.780	-	35.280	15.120	-
2.2 Mestres	15.960	6.840	-	15.960	6.840	-	15.960	6.840	-	15.960	6.840	-	63.840	27.360	-
2.3 Graduados	45.360	19.440	-	45.360	19.440	-	45.360	19.440	-	45.360	19.440	-	181.440	77.760	-
3. Recursos do Mar															
3.1 Doutores	8.820	3.780	-	8.820	3.780	-	8.820	3.780	-	8.820	3.780	-	35.280	15.120	-
3.2 Mestres	15.960	6.840	-	15.960	6.840	-	15.960	6.840	-	15.960	6.840	-	63.840	27.360	-
3.3 Graduados	22.680	9.720	-	22.680	9.720	-	22.680	9.720	-	22.680	9.720	-	90.720	38.880	-
TOTAL	195.930	83.970	-	195.930	83.970	-	195.930	83.970	-	195.930	83.970	-	783.720	335.880	-
															1.119.600

Obs.: Parte do suprimento de recursos da Proponente advém do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT).

15 - CUSTEIO DE PESSOAL TÉCNICO-CIENTÍFICO. (Cr\$)

15.0 - Remuneração Mensal

ITEM (Se for o caso) E Nº DE PROJETO	PROPONENTE (P)	FUNDE/FUNTEC (B)	TERCEIROS (O)				TOTAL (T)
						TOTAL	
1.0							
1.1. Processamento de Dados							
Doutores	2.940,00	1.260,00	-	-	-	-	4.200,00
Mestres	5.320,00	2.280,00	-	-	-	-	7.600,00
Graduados	3.780,00	1.620,00	-	-	-	-	5.400,00
1.2. Interpretação							
Graduados	16.618,00	7.122,00	-	-	-	-	23.740,00
1.3. Apoio Técnico e Logístico							
Doutores	5.880,00	2.520,00	-	-	-	-	8.400,00
Mestres	10.640,00	4.560,00	-	-	-	-	15.200,00
Graduados	18.340,00	7.860,00	-	-	-	-	26.200,00
Nível Médio II	9.345,00	4.005,00	-	-	-	-	13.350,00
2. ADMINISTRATIVO							
Nível Superior	27.580,00	11.820,00	-	-	-	-	39.400,00
Nível Médio II	6.300,00	2.700,00	-	-	-	-	9.000,00
Auxiliar	6.685,00	2.865,00	-	-	-	-	9.550,00
TOTAL	113.428,00	48.612,00	-	-	-	-	162.040,00

Obs.: 1. Considerou-se de APOIO todo o pessoal que, embora pesquisadores, dão apoio aos Grupos de Recursos Naturais.

2. Parte do suprimento de recursos da Proponente advém do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT).

Nº DE ORDEM	1º TRIMESTRE			2º TRIMESTRE			3º TRIMESTRE			4º TRIMESTRE			TOTAL: 1º ANO		
	P	B	O T	P	B	O T	P	B	O T	P	B	O T	P	B	O T
1. APOIO															
1.1 <u>Processamento de</u> <u>Dados</u>															
Doutores	8.820	3.780	-	8.820	3.780	-	8.920	3.780	-	8.820	3.780	-	35.280	15.120	-
Mestres	15.960	6.840	-	15.960	6.840	-	15.960	6.840	-	15.960	6.840	-	63.840	27.360	-
Graduados	11.340	4.860	-	11.340	4.860	-	11.340	4.860	-	11.340	4.860	-	45.360	19.440	-
1.2 <u>Interpretação</u>															
Graduados	49.854	21.366	-	49.854	21.366	-	49.854	21.366	-	49.854	21.366	-	199.416	85.464	-
1.3 <u>Apoio Técnico e</u> <u>Logístico</u>															
Doutores	17.640	7.560	-	17.640	7.560	-	17.640	7.560	-	17.640	7.560	-	70.560	30.240	-
Mestres	31.920	13.680	-	31.920	13.680	-	31.920	13.680	-	31.920	13.680	-	127.680	54.720	-
Graduados	55.020	23.580	-	55.020	23.580	-	55.020	23.580	-	55.020	23.580	-	220.080	94.320	-
Nível Médio II	28.035	12.015	-	28.035	12.015	-	28.035	12.015	-	28.035	12.015	-	112.140	48.060	-
2. <u>ADMINISTRATIVO</u>															
Nível Superior	82.740	35.460	-	82.740	35.460	-	82.740	35.460	-	82.740	35.460	-	330.960	141.840	-
Nível Médio II	18.900	8.100	-	18.900	8.100	-	18.900	8.100	-	18.900	8.100	-	75.600	32.400	-
Auxiliar	20.055	8.595	-	20.055	8.595	-	20.055	8.595	-	20.055	8.595	-	80.220	34.380	-
TOTAL	340.284	145.836	-	340.284	145.836	-	340.284	145.836	-	340.284	145.836	-	1.361.136	583.344	-
															1.944.480

Obs.: Parte do suprimento de recursos da Proponente advém do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT).

TIPO DE EQUIPAMENTO	ÁREA DE USO	FINALIDADE BÁSICA	VALOR Cr\$	FONTE DE RECURSOS
Lente Hasselblad Planar-2,8/80mm	Fotografia	Acessório da Máquina Foto-gráfica Hasselblad	917,41	CNPq
Lente Hasselblad Planar-2,8/80mm	Fotografia	Acessório da Máquina Foto-gráfica Hasselblad	917,41	CNPq
Lente Hasselblad Planar-2,8/80mm	Fotografia	Acessório da Máquina Foto-gráfica Hasselblad	917,41	CNPq
Lente Hasselblad Planar-2,8/80mm	Fotografia	Acessório da Máquina Foto-gráfica Hasselblad	917,41	CNPq
Lente Hasselblad Distagon 4/50mm	Fotografia	Acessório da Máquina Foto-gráfica Hasselblad	1.228,70	CNPq
Lente Hasselblad Distagon 4/50mm	Fotografia	Acessório da Máquina Foto-gráfica Hasselblad	1.228,70	CNPq
Lente Hasselblad Distagon 4/50mm	Fotografia	Acessório da Máquina Foto-gráfica Hasselblad	1.228,70	CNPq
Lente Hasselblad Distagon 4/50mm	Fotografia	Acessório da Máquina Foto-gráfica Hasselblad	1.228,70	CNPq
Lente Hasselblad Sonar 5,6/250mm	Fotografia	Acessório da Máquina Foto-gráfica Hasselblad	1.344,52	CNPq
Extensão Tipo Fole Hasselblad Cat. 40223	Fotografia	Acessório da Máquina Foto-gráfica Hasselblad	527,02	CNPq
Adaptador para Cortador de Filmes Hasselblad Cat. 41017	Fotografia	Cortar filmes p/ ser usado na Hasselblad	76,82	CNPq
Cortador de Filmes Hasselblad Cat. 41092	Fotografia	Cortar filmes p/ ser usado na Hasselblad	43,64	CNPq
Porta Bateria Hasselblad Cat. 46094	Fotografia	Acessório da Máquina foto-gráfica Hasselblad	94,17	CNPq
Porta Bateria Hasselblad Cat. 46094	Fotografia	Acessório da Máquina foto-gráfica Hasselblad	94,17	CNPq
Visor de Prisma Hasselblad med. HC-3/70 Cat. 52043	Fotografia	Acessório da Máquina foto-gráfica Hasselblad	636,68	CNPq
Unidade Carregadora Hasselblad Cat. 56103	Fotografia	Acessório da Máquina foto-gráfica Hasselblad	326,01	CNPq
Unidade Carregadora Hasselblad Cat. 56103	Fotografia	Acessório da Máquina Foto-gráfica Hasselblad	326,01	CNPq
Lente Hasselblad Tele-Tessar série 20087	Fotografia	Acessório da Máquina Foto-gráfica Hasselblad	2.339,92	CNPq

TIPO DE EQUIPAMENTO	ÁREA DE USO	FINALIDADE BÁSICA	VALOR Cr\$	VAL. IN. RECURSOS
Termometro (Science ASS 101 C)	Campo	Medir temperatura do ar	78,28	BNDE
Termometro (Science ASS 101 C)	Campo	Medir temperatura do ar	78,28	BNDE
Termometro (Science ASS 101 C)	Campo	Medir temperatura do ar	78,28	BNDE
Termometro (Science ASS 101 C)	Campo	Medir temperatura do ar	78,28	BNDE
Termometro (Science ASS 101 C)	Campo	Medir temperatura do ar	78,28	BNDE
Termometro (Science ASS 101 C)	Campo	Medir temperatura do ar	78,28	BNDE
Termometro (Science ASS 101 C)	Campo	Medir temperatura do ar	78,28	BNDE
Termometro (Science ASS 101 C)	Campo	Medir temperatura do ar	78,28	BNDE
Termometro (Science ASS 101 C)	Campo	Medir temperatura do ar	78,28	BNDE
Termometro (Science ASS 101 C)	Campo	Medir temperatura do ar	78,28	BNDE
Termometro (Science ASS 101 C)	Campo	Medir temperatura do ar	78,28	BNDE
Termometro (Science ASS 101 C)	Campo	Medir temperatura do ar	78,28	BNDE
Termometro (Science ASS 101 C)	Campo	Medir temperatura do ar	78,28	BNDE
Termometro (Science ASS 101 C)	Campo	Medir temperatura do ar	78,28	BNDE
Termometro (Science ASS 101 C)	Campo	Medir temperatura do ar	78,28	BNDE
Termometro (Science ASS 101 C)	Campo	Medir temperatura do ar	73,22	BNDE
Termometro (Science ASS 101 C)	Campo	Medir temperatura do ar	73,22	BNDE
Termometro (Science ASS 101 C)	Campo	Medir temperatura do ar	73,22	BNDE
Termometro (Science ASS 101 C)	Campo	Medir temperatura do ar	73,22	BNDE
Termometro (Science ASS 101 C)	Campo	Medir temperatura do ar	73,22	BNDE

TIPO DE EQUIPAMENTO	ÁREA DE USO	FINALIDADE BÁSICA	VALOR CR\$	FONTE DE RECURSOS
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE

TIPO DE EQUIPAMENTO	ÁREA DE USO	FINALIDADE BÁSICA	VALOR CR\$	FONTE DE RECURSOS
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	175,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	185,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	185,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	185,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	185,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	185,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	185,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	185,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	185,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	200,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	200,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	200,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	200,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	200,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	200,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	200,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	200,00	BNDE
Maximum Thermometer(R.FUESS 43C/50)	Campo	Medir temperatura máxima do ar	225,00	BNDE

TIPO DE EQUIPAMENTO	ÁREA DE USO	FINALIDADE BÁSICA	VALOR CR\$	FONTE DE RECURSOS
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE
Soil Thermometer (R.FUESS 49A/D)	Campo	Medir temperatura do solo	160,00	BNDE

TIPO DE EQUIPAMENTO	ÁREA DE USO	FINALIDADE BÁSICA	VALOR Cr\$	FONTE DE RECURSOS
Maximum Thermometer (R.FUESS 43C/50)	Campo	Medir temperatura máxima do ar	225,00	BNDE
Maximum Thermometer (R.FUESS 43C/50)	Campo	Medir temperatura máxima do ar	225,00	BNDE
Maximum Thermometer (R.FUESS 43C/50)	Campo	Medir temperatura máxima do ar	225,00	BNDE
Maximum Thermometer (R.FUESS 43C/50)	Campo	Medir temperatura máxima do ar	225,00	BNDE
Maximum Thermometer (R.FUESS 43C/50)	Campo	Medir temperatura máxima do ar	225,00	BNDE
Minimum Thermometer (R.FUESS 43D/50)	Campo	Medir temperatura mínima do ar	225,00	BNDE
Minimum Thermometer (R.FUESS 43D/50)	Campo	Medir temperatura mínima do ar	225,00	BNDE
Minimum Thermometer (R.FUESS 43D/50)	Campo	Medir temperatura mínima do ar	225,00	BNDE
Minimum Thermometer (R.FUESS 43D/50)	Campo	Medir temperatura mínima do ar	225,00	BNDE
Minimum Thermometer (R.FUESS 43D/50)	Campo	Medir temperatura mínima do ar	225,00	BNDE
Minimum Thermometer (R.FUESS 43D/50)	Campo	Medir temperatura mínima do ar	225,00	BNDE
Minimum Thermometer (R.FUESS 43D/50)	Campo	Medir temperatura mínima do ar	225,00	BNDE
Minimum Thermometer (R.FUESS 43D/50)	Campo	Medir temperatura mínima do ar	225,00	BNDE
Minimum Thermometer (R.FUESS 43D/50)	Campo	Medir temperatura mínima do ar	225,00	BNDE
Minimum Thermometer (R.FUESS 43D/50)	Campo	Medir temperatura mínima do ar	225,00	BNDE
Thermohygrograph (R.FUESS 79T)	Campo	Registrar temperatura e umidade relativa do ar	2.420,00	BNDE
Thermohygrograph (R.FUESS 79T)	Campo	Registrar temperatura e umidade relativa do ar	2.420,00	BNDE
Thermohygrograph (R.FUESS 79T)	Campo	Registrar temperatura e umidade relativa do ar	2.420,00	BNDE
Thermohygrograph (R.FUESS 79T)	Campo	Registrar temperatura e umidade relativa do ar	2.420,00	BNDE
Thermohygrograph (R.FUESS 79T)	Campo	Registrar temperatura e umidade relativa do ar	2.420,00	BNDE

TIPO DE EQUIPAMENTO	ÁREA DE USO	FINALIDADE BÁSICA	VALOR Cr\$	FONTE DE RECURSOS
Jogo de Termômetros p/ Actinometro (R.Fuess)	Campo	Medir intensidade de radiação solar	1.110,00	BNDE
Jogo de Termômetros p/ Actinometro (R.Fuess	Campo	Medir intensidade de radiação solar	1.110,00	BNDE
Actinograph (R.Fuess 58DC)	Campo	Registrar radiação solar	7.000,00	BNDE
Actinograph (R.Fuess 58DC)	Campo	Registrar radiação solar	7.000,00	BNDE
Actinograph (R.Fuess 58DC)	Campo	Registrar radiação solar	7.000,00	BNDE
Window Thermometer (R.Fuess 62A)	Campo	Medir temperatura do ar	250,00	BNDE
Window Thermometer (R.Fuess 62A)	Campo	Medir temperatura do ar	250,00	BNDE
Window Thermometer (R.Fuess 62A)	Campo	Medir temperatura do ar	250,00	BNDE
Window Thermometer (R.Fuess 62A)	Campo	Medir temperatura do ar	250,00	BNDE
Window Thermometer (R.Fuess 62A)	Campo	Medir temperatura do ar	250,00	BNDE
Window Thermometer (R.Fuess 62A)	Campo	Medir temperatura do ar	250,00	BNDE
Termometro (R.Fuess 62D)	Campo	Medir temperatura do ar	150,00	BNDE
Termometro (R.Fuess 62D)	Campo	Medir temperatura do ar	150,00	BNDE
Termometro (R.Fuess 62D)	Campo	Medir temperatura do ar	150,00	BNDE
Termometro (R.Fuess 62D)	Campo	Medir temperatura do ar	150,00	BNDE
Termometro (R.Fuess 62D)	Campo	Medir temperatura do ar	150,00	BNDE
Thermometer For Measuring Air Temperature (R.Fuess 52	Campo	Medir temperatura do ar	360,00	BNDE
Thermometer For Measuring Air Temperature (R.Fuess 52	Campo	Medir temperatura do ar	360,00	BNDE
Thermometer For Measuring Air Temperature (R.Fuess 52	Campo	Medir temperatura do ar	360,00	BNDE

TIPO DE EQUIPAMENTO	ÁREA DE USO	FINALIDADE BÁSICA	VALOR CR\$	FONTE DE RECURSOS
Whirling Psychrometer (R.FUESS 38/60)	Campo	Medir umidade relativa do ar	415,00	BNDE
Whirling Psychrometer (R.FUESS 38/60)	Campo	Medir umidade relativa do ar	415,00	BNDE
Whirling Psychrometer (R.FUESS 38/60)	Campo	Medir umidade relativa do ar	415,00	BNDE
Whirling Psychrometer (R.FUESS 38/60)	Campo	Medir umidade relativa do ar	415,00	BNDE
Whirling Psychrometer (R.FUESS 38/60)	Campo	Medir umidade relativa do ar	415,00	BNDE
Termômetro (R.FUESS 38A/60)	Campo	Medir temperatura do ar	75,00	BNDE
Termômetro (R.FUESS 38A/60)	Campo	Medir temperatura do ar	75,00	BNDE
Termômetro (R.FUESS 38A/60)	Campo	Medir temperatura do ar	75,00	BNDE
Termômetro (R.FUESS 38A/60)	Campo	Medir temperatura do ar	75,00	BNDE
Termômetro (R.FUESS 38A/60)	Campo	Medir temperatura do ar	75,00	BNDE
Aspiration Psychrometer (R.FUESS32/60)	Campo	Medir umidade relativa do ar	2.350,00	BNDE
Aspiration psychrometer (R.FUESS 32/60)	Campo	Medir umidade relativa do ar	2.350,00	BNDE
Termômetro (R.FUESS 38A/60)	Campo	Medir temperatura do ar	220,00	BNDE
Termômetro (R.FUESS 38A/60)	Campo	Medir temperatura do ar	220,00	BNDE
Termômetro (R.FUESS 38A/60)	Campo	Medir temperatura do ar	220,00	BNDE
Termômetro (R.FUESS 38A/60)	Campo	Medir temperatura do ar	220,00	BNDE
Microbarograph (R.FUESS 78H)	Campo	Registrar pressão atmosférica	7.450,00	BNDE
Microbarograph (R.FUESS 78H)	Campo	Registrar pressão atmosférica	7.450,00	BNDE

TIPO DE EQUIPAMENTO	ÁREA DE USO	FINALIDADE BÁSICA	VALOR Cr\$	FONTE DE RECURSOS
Thermometer For Measuring Air Temperature (R.Fuess 52)	Campo	Medir temperatura do ar	360,00	BNDE
Thermometer For Measuring Air Temperature (R.Fuess 52)	Campo	Medir temperatura do ar	360,00	BNDE
Termômetro (R.Fuess 52A)	Campo	Medir temperatura do ar	140,00	BNDE
Termômetro (R.Fuess 52A)	Campo	Medir temperatura do ar	140,00	BNDE
Termômetro (R.Fuess. 52A)	Campo	Medir temperatura do ar	140,00	BNDE
Termômetro (R.Fuess 52A)	Campo	Medir temperatura do ar	140,00	BNDE
Termômetro (R.Fuess 52 A)	Campo	Medir temperatura do ar	140,00	BNDE
Minimum Thermometer (R.Fuess 52G/5)	Campo	Medir temperatura mínima do ar	435,00	BNDE
Minimum Thermometer (R.Fuess 52G/5)	Campo	Medir temperatura mínima do ar	435,00	BNDE
Minimum Thermometer (R.Fuess 52G/5)	Campo	Medir temperatura mínima do ar	435,00	BNDE
Minimum Thermometer (R.Fuess 52G/5)	Campo	Medir temperatura mínima do ar	435,00	BNDE
Minimum Thermometer (R.Fuess 52G/5)	Campo	Medir temperatura mínima do ar	435,00	BNDE
Termometro (R.Fuess 43/40)	Campo	Medir temperatura do ar	175,00	BNDE
Termômetro (R.Fuess 43/40)	Campo	Medir temperatura do ar	175,00	BNDE
Termômetro (R.Fuess 43/40)	Campo	Medir temperatura do ar	175,00	BNDE
Termômetro (R.Fuess 43/40)	Campo	Medir temperatura do ar	175,00	BNDE
Termômetro (R.Fuess 43/40)	Campo	Medir temperatura do ar	175,00	BNDE

TIPO DE EQUIPAMENTO	ÁREA DE USO	FINALIDADE BÁSICA	VALOR Cr\$	FONTE DE RECURSOS
Pyrheliograph Science Ass 653A	Meteorologia	Medição da radiação solar	2.207,50	BNDE
Recording Evaporation Gage (Evaporografo) Science Ass 248A	Meteorologia	Medição de evaporação	2.793,18	BNDE
Mechanical Weather Station Science Ass 400A	Meteorologia	Medir, continuamente, direção e intensidade do vento	14.980,03	BNDE
Instrument Shelter Science Ass 176A	Meteorologia	Abriçar, adequadamente, instrumentos meteorológicos	817,22	BNDE
Instrument Shelter Science Ass 176A	Meteorologia	Abriçar, adequadamente, instrumentos meteorológicos	817,22	BNDE
Instrument Shelter Science Ass 176A	Meteorologia	Medir radiação solar	817,22	BNDE
Pyranometer Science Ass 645-48	Meteorologia	Medir radiação solar	3.378,63	BNDE
Pyranometer Science Ass 645-48	Meteorologia	Medir radiação solar	3.378,63	BNDE
Pyranometer Science Ass 645-48	Meteorologia	Medir radiação solar	3.378,63	BNDE
Pyranometer Science Ass 645-48	Meteorologia	Medir radiação solar	3.378,63	BNDE
Pyranometer Science Ass 645-48	Meteorologia	Medir radiação solar	3.378,63	BNDE
Termômetro Science Ass 101C	Campo	Medir temperatura do ar.	78,28	BNDE
Termômetro Science Ass 101C	Campo	Medir temperatura do ar	78,28	BNDE
Termômetro Science Ass 101C	Campo	Medir temperatura do ar	78,28	BNDE
Termômetro Science Ass 101C	Campo	Medir temperatura do ar	78,28	BNDE
Termômetro Science Ass 101C	Campo	Medir temperatura do ar	78,28	BNDE
Termômetro Science Ass 101C	Campo	Medir temperatura do ar	78,28	BNDE
Termômetro Science Ass 101C	Campo	Medir temperatura do ar	78,28	BNDE

TIPO DE EQUIPAMENTO	ÁREA DE USO	FINALIDADE BÁSICA	VALOR Cr\$	FONTE DE RECURSOS
Digitec Thermometer U.System CD mod. 501 série 3222C	Campo	Medir a temperatura	1.975,00	CNPq
Digitec Thermometer U.System CD mod. 501 série 3322C	Campo	Medir a temperatura	1.975,00	CNPq
Digitec Thermometer U.System CD mod. 501 série 3348C	Campo	Medir a temperatura	1.975,00	CNPq
Digitec Thermometer U.System CD mod. 501 série 3320C	Campo	Medir a temperatura	1.975,00	CNPq
Digitec Thermometer U.System CD mod. 501 série 3310C	Campo	Medir a temperatura	1.975,00	CNPq
Probe (To Digitec Thermometer) U.System CD mod. 401	Campo	Acessório	70,00	CNPq
Probe (To Digitec Thermometer) U.System CD mod. 401	Campo	Acessório	70,00	CNPq
Probe (To Digitec Thermometer) U.System CD mod. 401	Campo	Acessório	70,00	CNPq
Probe (To Digitec Thermometer) U.System CD mod. 401	Campo	Acessório	70,00	CNPq
Probe (To Digitec Thermometer) U.System CD mod. 401	Campo	Acessório	70,00	CNPq
Probe (To Digitec Thermometer) U.System CD mod. 401	Campo	Acessório	137,50	CNPq
Probe (To Digitec Thermometer) U.System CD mod. 405	Campo	Acessório	137,50	CNPq
Probe (To Digitec Thermometer) U.System CD mod. 405	Campo	Acessório	137,50	CNPq
Probe (To Digitec Thermometer) U.System CD mod. 405	Campo	Acessório	137,50	CNPq
Probe (To Digitec Thermometer) U.System CD mod. 405	Campo	Acessório	137,50	CNPq
Probe (To Digitec Thermometer) U.System CD mod. 405	Campo	Acessório	137,50	CNPq
Probe (To Digitec Thermometer) U.System CD mod. 405	Campo	Acessório	137,50	CNPq
Probe (To Digitec Thermometer) U.System CD mod. 408	Campo	Acessório	132,50	CNPq
Probe (To Digitec Thermometer) U.System CD mod. 408	Campo	Acessório	132,50	CNPq

TIPO DE EQUIPAMENTO	ÁREA DE USO	FINALIDADE BÁSICA	VALOR Cr\$	FONTE DE RECURSOS
Probe (To Digitec Thermometer) U.System CD mod. 408	Termometria de solo, ar e água	Medidas precisas de temperatura de objetos sólidos, gasosos e liq.	132,50	CNPq
Probe (To Digitec Thermometer) U.System CD mod. 408	Termometria de solo, ar e água	Medidas precisas de temperatura de objetos sólidos, gasosos e liq.	132,50	CNPq
Probe (To Digitec Thermometer) U.System CD mod. 408	Termometria de solo ar e água	Medidas precisas de temperatur. de objetos sólidos, gasosos e liq.	132,50	CNPq
Probe (To Digitec Thermometer) U.System CD mod. 408	Termometria de solo ar e água	Medidas precisas de temperatura de objetos sólidos, gasosos e liq.	132,50	CNPq
Surface and Needle Pyrometer Smith Kirk mod. 250-S	Termometria de solo ar e água	Medidas precisas de temperatura de objetos sólidos, gasosos e liq.	610,06	CNPq
Surface and Needle Pyrometer Smith Kirk mod. 250-S	Termometria de solo ar e água	Medidas precisas de temperatur. de objetos sólidos, gasosos e liq.	610,06	CNPq
Surface and Needle Pyrometer Smith Kirk mod. 250-S	Termometria de solo ar e água	Medidas precisas de temperatur. de objetos sólidos, gasosos e liq.	610,06	CNPq
Surface and Needle Pyrometer Smith Kirk mod. 250-S	Termometria de solo ar e água	Medidas precisas de temperatur. de objetos sólidos, gasosos e liq.	610,06	CNPq
Needle Probe (To Model 250-S) Smith Kirk mod. N	Termometria de solo ar e água	Medição de temperatura de objetos sólidos, gasosos e líquidos	1.317,50	CNPq
Needle Probe (To Model 250-S) Smith Kirk mod. N	Termometria de solo ar e água	Medição de temperatura de objetos sólidos, gasosos e líquidos	1.317,50	CNPq
Needle Probe (To Model 250-S) Smith Kirk mod. N	Termometria de solo ar e água	Medição de temperatura de objetos sólidos, gasosos e líquidos	1.317,50	CNPq
Needle Probe (To Model 250-S) Smith Kirk mod. N	Termometria de solo ar e água	Medição de temperatura de objetos sólidos, gasosos e líquidos	1.317,50	CNPq
Needle Probe (To Model 250-S) Smith Kirk mod. N	Termometria de solo ar e água	Medição de temperatura de objetos sólidos, gasosos e líquidos	1.317,50	CNPq
Mechanical Anemograph Kahl Scient mod. 02AM 300 125048	Meteorologia	Medidas de velocidade dos ventos	5.029,42	CNPq
Mechanical Anemograph Kahl Scient mod. 02AM 300 125047	Meteorologia	Medidas de velocidade dos ventos	5.029,42	CNPq
Mechanical Anemograph Kahl Scient mod. 02AM 300 125038	Meteorologia	Medidas de velocidade dos ventos	5.029,42	CNPq
Mechanical Anemograph Kahl Scient mod. 02AM 300 125049	Meteorologia	Medidas de velocidade dos ventos	5.029,42	CNPq

TIPO DE EQUIPAMENTO	ÁREA DE USO	FINALIDADE BÁSICA	VALOR Cr\$	FONTE DE RECURSOS
Soil-Air-Water Distance Thermograph (Science ASS 163-3)	Meteorologia	Registrar continuamente a temperatura do solo, ar e água	3.566,55	BNDE
Chart-Drive (Science ASS)	Meteorologia	Acessório p/ registrar continuamente a temp. solo, ar e água	1.135,03	BNDE
Tape Transport (Ampex FR-1900)	Aéreo	Gravar e reproduzir sinais	272.584,42	BNDE
Bin Loop Adapter (Ampex S-39)	Aéreo	Acessório p/ gravar e r. sinais	13.426,61	BNDE
Head Degausser (Ampex 18155056-2)	Aéreo	Acessório p/ gravar e r. sinais	382,09	BNDE
Bulk Degausser (Ampex 23634-01)	Aéreo	Acessório p/ gravar e r. sinais	590,32	BNDE
Tape Transport)Ampex AR-1600)	Aéreo	Acessório p/ gravar e r. sinais	226.055,40	BNDE
Remote Control Unit (Ampex S-04)	Aéreo	Acessório p/ gravar e r. sinais	3.099,34	BNDE
Head Degausser (Ampex S-06)	Aéreo	Acessório p/ gravar e r. sinais	528,18	BNDE
Converter (Ampex S-19)	Aéreo	Acessório p/ gravar e r. sinais	2.138,06	BNDE
Power Converter (Ampex S-02)	Aéreo	Acessório p/ gravar e r. sinais	6.976,87	BNDE
Avião (Embraer Bandeirante 03)	Aéreo	Sensoriamento Remoto	2.250.000,00	CITPq
Conversor Analógico/Digital (A.Devices ADC-8T)	Computação	Converter sinal analógico em digital	45.000,00	BNDE
Combinete (A.Devices MDA-8V)	Computação	Converter sinal analógico em digital	975,00	BNDE
Conversor Analógico/Digital (A.Devices MDA-8V)	Computação	Converter sinal analógico em digital	975,00	BNDE
Conversor Analógico/Digital (A.Devices MDA-8V)	Computação	Converter sinal analógico em digital	975,00	BNDE
Fonte de Corrente Contínua (A.Devices IEPD-15-100A)	Computação	Converter sinal analógico em digital	745,00	BNDE

TIPO DE EQUIPAMENTO	ÁREA DE USO	FINALIDADE BÁSICA	VALOR Cr\$.	FONTE DE RECURSOS
Fonte de Corrente Contínua (A.Devices IPTD-15-100A)	Computação	Fornecer corrente contínua para o conversor analógico-digital	745,00	BNDE
Fonte de Corrente Contínua (A.Devices IPTD-15-100A)	Computação	Fornecer corrente contínua para o conversor analógico-digital	745,00	BNDE
Fonte de Corrente Contínua (A.Devices IPTD-15-100A)	Computação	Fornecer corrente contínua para o conversor analógico-digital	745,00	BNDE
Fonte de Corrente Contínua (A.Devices IPTD-15-100A)	Computação	Fornecer corrente contínua para o conversor analógico-digital	745,00	BNDE
Fonte de Corrente Contínua (A.Devices IPTD-15-100A)	Computação	Fornecer corrente contínua para o conversor analógico-digital	745,00	BNDE
Fonte de Corrente Contínua (A.Devices IPTD-15-100A)	Computação	Fornecer corrente contínua para o conversor analógico-digital	745,00	BNDE
Fonte de Corrente Contínua (A.Devices IPTD-15-100A)	Computação	Fornecer corrente contínua para o conversor analógico-digital	745,00	BNDE
Fonte de Corrente Contínua (A.Devices IPTD-15-100A)	Computação	Fornecer corrente contínua para o conversor analógico-digital	745,00	BNDE
Fonte de Corrente Contínua (A.Devices IPTD5-150A)	Computação	Fornecer corrente contínua para o conversor analógico-digital	745,00	BNDE
Fonte de Corrente Contínua (A.Devices IPTD5-150A)	Computação	Fornecer corrente contínua para o conversor analógico-digital	745,00	BNDE
Fonte de Corrente Contínua (A.Devices IPTD5-150A)	Computação	Fornecer corrente contínua para o conversor analógico-digital	745,00	BNDE
Módulo Amostrador e Sustentador (A.Devices SHATT)	Computação	Amostrar o sinal do conversor analógico-digital	1.750,00	BNDE
Módulo Amostrador e Sustentador (A.Devices Shaii)	Computação	Amostrar o sinal do conversor analógico-digital	1.750,00	BNDE
Módulo Amostrador e Sustentador (A.Devices Shaii)	Computação	Amostrar o sinal do conversor analógico-digital	1.750,00	BNDE
Módulo Amostrador e Sustentador (A.Devices Shaii)	Computação	Amostrar o sinal do conversor analógico-digital	1.750,00	BNDE
Ir Detector (Ilugnes PBSE-10A)	Laboratório	Detetar radiações	300,00	BNDE
Ir Detector (Ilugnes PBSE-10A)	Laboratório	Detetar radiações	300,00	BNDE
Ir Detector (Ilugnes PBSE-10A)	Laboratório	Detetar radiações	300,00	BNDE
Ir Detector (Ilugnes PBSE-10A)	Laboratório	Detetar radiações	300,00	BNDE

TIPO DE EQUIPAMENTO	ÁREA DE USO	FINALIDADE BÁSICA	VALOR Cr\$	FONTE DE RECURSOS
Ir Detector (Ilugnes INSB-PC)	Lab. Campo	Deteta radiações infra vermelhas	6.575,00	BNDE
Magnetic Tape Unit (HP 3030G)	Computação	Transforma digital em fita BCP	98.100,00	BNDE
Spectrophotometer (Perkin Elm. 450)	Laboratório	Fazer análise espectral	56.387,07	CNPq.
Time Drive Accessory (Perkin Elm. 350-0008)	Laboratório	Acessório do espectrofotômetro	1.661,67	CNPq.
Repetitive Scanning Accessory (Perkin Elm. 350-0176)	Laboratório	Acessório do espectrofotômetro	1.903,01	CNPq.
Diffuse Reflectance Attachment (Perkin Elm. 350-0225)	Laboratório	Acessório do espectrofotômetro	15.330,92	CNPq.
Computer (HP 2116B)	Computação	Redução de dados	217.436,07	BNDE
Teleprinter (HP 2752A)	Computação	Imprimir dados do computador	10.948,63	BNDE
Paper Tape Reader (HP 2748A)	Computação	Leitura de fita de papel	11.195,30	BNDE
ADC SUBSYSTEM (HP 2311A)	Computação	Conversação analógico-digital	20.992,25	BNDE
PACER FOR HIGH SPEED DATA ACQUISITION (HP 2731A)	Computação	Acessório do computador HP	7.745,92	BNDE
Magnetic Tape Unit. (HP 3030G)	Computação	Acessório do computador HP.	98.065,37	BNDE
Tape Punch (HP 2753A)	Computação	Acessório do computador HP	21.192,42	BNDE
Power Supply (HP 2160A)	Computação	Acessório do computador HP	21.192,42	BNDE
Cabinet (HP 2940A)	Computação	Acessório do computador HP	8.796,10	BNDE
Electric Tape Winder (HP 12575A)	Computação	Acessório do computador HP	249,50	BNDE
Radiation Intensity Meter (R.Fuess 58A/B)	Lab. Campo	Medir intensidade de radiação	1.670,00	BNDE
Radiation Intensity Meter (R.Fuess 58A/B)	Lab. Campo	Medir intensidade de radiação	1.670,00	BNDE

TIPO DE EQUIPAMENTO	ÁREA DE USO	FINALIDADE BÁSICA	VALOR Cr-\$	FONTE DE RECURSOS
Mechanical Anemograph Kahl Scient mod. 02AM 300 125040	Meteorologia	Registrador de velocidade e direção do vento	5.029,42	CNPq
Mechanical Anemograph Kahl Scient mod. 02AM 300 125039.	Meteorologia	Registrador de velocidade e direção do vento	5.029,42	CNPq
Spectroradiometer Wavelength 380 to 1350 mμ Instr.Spec.	Calibração e Teste	Medida radiancia espectral	9.708,48	CNPq
Programmed Scanning Recorder Instr.Spec. mod. SRR 12892	Calibração e Teste	Acessório da modula de radiancia espectral	8.458,46	CNPq
Regulated Precision Power Supply Instr.Spec. mod.SRC	Calibração e Teste	Acessório do Spectroradiom.	2.520,04	CNPq
Precision Radiation Thermometer Barnes Eng. mod.PRT-5	Oceanografia	Medir a temperatura radiométrica da superfície	31.780,80	CNPq
Portable Recorder To PRT Barnes Eng.	Oceanografia	Acessório p/ medir a temperatura radiométrica superf.	7.710,20	CNPq
Tripod For Precision Radiation Thermometer Barnes Eng.	Oceanografia	Acessório do PRT-5	352,00	CNPq
Optical Module For Conversion To 20 Fov Barnes Ing.	Oceanografia	Acessório do PRT-5	4.340,10	CNPq
Blackbody Simulator Controller Barnes Eng. mod.11-140T	Calibração e Teste	Calibração de sensores de radiação	8.460,21	CNPq
Radar 3cm Airborne Search-Radar Equipment Lectronic		Obs.não existe este instrum.	3.033,21	CNPq
Câmara Fotografica Assaki mod.352.1359 série 3613772	Fotografia	Disparo das câmeras fotograficas à distância	1.669,50	CNPq
Radio Controle O.S.Pixie mod. 7 A-2	Fotografia		520,00	BNDE
Projektor de Slides Noris Proc. Alemã	Fotografia	Projetar transparencias p/ fotografia em outra ban	1.187,00	BNDE
Câmara Fotografica Hasselblad mod.500EL/7mm Cat10081	Fotografia	da do espectro eletromagn.	2.748,86	CNPq
Câmara Fotografica Hasselblad mod.500EL/7mm Cat.10081	Fotografia	p/ fotografia em outra ban	2.748,86	CNPq
Câmara Fotografica Hasselblad mod.500EL/7mm Cat.10081	Fotografia	da do espectro eletromagn.	2.748,86	CNPq
Câmara Fotografica Hasselblad mod.500EL/7mm Cat.10081	Fotografia	p/ fotografia em outra ban	2.748,86	CNPq
Câmara Fotografica Hasselblad mod.500EL/7mm Cat.10081	Fotografia	da do espectro eletromagn.	2.748,86	CNPq

TIPO DE EQUIPAMENTO	ÁREA DE USO	FINALIDADE BÁSICA	VALOR Cr\$	FONTE DE RECURSOS
Station Aneroid Barometer (Barometro) R.Fuess - mod. 15PS	Meteorologia	Medida de pressão	1.910,00	BNDE
Station Aneroid Barometer (Barometro) R.Fuess - mod. 15PS	Meteorologia	Medida de pressão	1.910,00	BNDE
Station Barometer R. Fuess - modelo 11A9	Meteorologia	Medida de pressão	3.900,00	BNDE
Rain Recorder (Pluviôgrafo) R.Fuess - modelo 95	Meteorologia	Medida de quantidade de chuva	3.325,00	BNDE
Rain Recorder (Pluviôgrafo) R.Fuess - modelo 95	Meteorologia	Medida de quantidade de chuva	3.325,00	BNDE
Rain Recorder (Pluviôgrafo) R.Fuess - modelo 95	Meteorologia	Medida de quantidade de chuva	3.325,00	BNDE
Airborne Time Code Generator (Gerador) Flow Corp. SP-300-B	Aeronave	Gerador de intervalos de tempo, para orientação de tempo	14.975,00	BNLZ
Remote Time-Of-Day Display (Mostr.Tempo) Flow Corp.	Aeronave	Accessório do item anterior	3.150,00	BNDE
Self-Contained Graphic STD Profiling System Bisset 9060	Oceanografia	Análise de salinidade e temperatura da água do mar	57.331,17	BNDE
Self-Contained Graphic STD Profiling System Bisset 9060	Oceanografia	Análise de salinidade e temperatura da água do mar	57.331,17	BNDE
Thermosalinograph (Thermosalinógrafo) Bisset - mod. 6600T	Oceanografia	Análise de salinidade e temperatura da água do mar	51.174,83	BNDE
Spare Part Kit (For Thermosalinograph) Bisset	Oceanografia	Análise de salinidade e temperatura da água do mar	9.926,86	BNDE
Fiberglass Shipping Container (Container) Bisset - 4303-4	Oceanografia	Análise de salinidade e temperatura da água do mar	1.609,51	BNDE
Fiberglass Shipping Container (Container) Bisset - 4303-4	Oceanografia	Análise de salinidade e temperatura da água do mar	1.609,51	BNDE
Fiberglass Shipping Container (Container) Bisset - 4303-6	Oceanografia	Análise de salinidade e temperatura da água do mar	1.609,51	BNDE
Radio Color Processor (Naq.p/Proc.Fotogr.) Kodak - mod. 30	Fotografia	Revelação colorida	11.517,53	BNDE
Sonda Para Oxigênio e Temperatura Kurt Gohla - Grasshoff	Oceanografia	Análise de água	1.875,00	BNDE
He-Ne Gas Laser P. Elmer	Ótica	Fonte de luz monocromática para experiências óticas	1.475,00	BNDE

TIPO DE EQUIPAMENTO	ÁREA DE USO	FINALIDADE BÁSICA	VALOR Cr\$	FONTE DE RECURSOS
Color Contact Printer (Copiadora Automática) Logeetronics	Lab. Fotográfico	Copiadora automática	83.192,14	BNDE
Automatic Temp Unit (U.de Temperatura Automática) Fisher	Campo	Medir temperatura automaticamente	6.895,43	BNDE
Automatic Temp Unit (U.de Temperatura Automática) Fisher	Campo	Medir temperatura automaticamente	6.895,43	BNDE
Heater Booster (Aquecedor) Fisher - modelo 316L	Campo	Aquecer	564,66	BNDE
Heater Booster (Aquecedor) Fisher - modelo 316L	Campo	Aquecer	564,66	BNDE
Precision Radiation Thermometer Barnes - modelo RNT-5	Campo	Medir radiação	39.673,00	BNDE
Precision Radiation Thermometer Barnes - modelo RNT-5	Campo	Medir radiação	39.673,00	BNDE
Spare Detector (Detetor de Reposição) Barnes	Campo	Detetor de reposição para o PRT-5	7.640,22	BNDE
Spare Detector (Detetor de Reposição) Barnes	Campo	Detetor de reposição para o PRT-5	7.640,22	BNDE
Tripod For Precision Radiation Thermometer Barnes TR-8B	Campo	Tripé para o PRT-5	423,21	BNDE
Tripod For Precision Radiation Thermometer Barnes TR-8B	Campo	Tripé para o PRT-5	423,21	BNDE
Collimator (Colimador) Barnes - modelo 6-101	Campo	Acessório do PRT-5	16.926,69	BNDE
Variable Speed Modulator Barnes - modelo 11-200201/1	Campo	Acessório do PRT-5	6.440,49	BNDE
Hand-Held Wind Measuring Set (Anemometro) Science Ass. 443	Campo	Medir velocidade do vento	2.169,52	BNDE
Hand-Held Wind Measuring Set (Anemometro) Science Ass. 443	Campo	Medir velocidade do vento	2.169,52	BNDE
Hand-Held Wind Measuring Set (Anemometro) Science Ass. 443	Campo	Medir velocidade do vento	2.169,52	BNDE
Hand-Held Wind Measuring Set (Anemometro) Science Ass. 443	Campo	Medir velocidade do vento	2.169,52	BNDE
Hand-Held Wind Measuring Set (Anemometro) Science Ass. 651A	Campo	Medir velocidade do vento	2.076,52	BNDE

TIPO DE EQUIPAMENTO	ÁREA DE USO	FINALIDADE BÁSICA	VALOR Cr\$	FONTE DE RECURSOS
Roll Film Magazin (Porta Rolo de Filmes) Hasselblad	Aéreo	Acessório do conjunto de câmaras Hasselblad	366,39	CNPq
Intervalometro Hasselblad 56049	Aéreo	Acessório do conjunto de câmaras Hasselblad	1.418,33	CNPq
Maleta Porta-Câmera Fotografica Hasselblad 58092	Aéreo	Acessório do conjunto de câmaras Hasselblad	623,82	CNPq
Double Handgrip (Punho Duplo) Hasselblad 46132	Aéreo	Acessório do conjunto de câmaras Hasselblad	154,24	CNPq
Garrafa Térmica p/ Nitrogenio Líquido Minnesota A-200	Aéreo	Recipiente para Nitrogênio líquido	1.288,60	BNDE
Garrafa Térmica p/ Nitrogenio Líquido Minnesota A-200	Aéreo	Recipiente para Nitrogênio líquido	1.288,60	BNDE
Câmera Aero-Fotogrametrica Wild - modelo RC-10	Aéreo	Aerofotogrametria	77.639,00	BNDE
Visor Telescopico Wild	Aéreo	Acessório da RC-10	17.548,15	BNDE
Objetiva Wild - modelo Universal	Aéreo	Acessório da RC-10	45.816,15	BNDE
Calculator Printer-Impressora Eletrostatica HP mod. 9120A	Laboratório	Cálculo	6.926,58	BNDE
Calculator Plotter (Traçador de Graficos) HP mod. 9125A	Computação	Acessório do Computador	12.393,97	BNDE
DC Power Supply/Aparelho Eletrônico Tektronix mod. 160A	Aéreo-auxiliar	Gerador de pulsos e sinais senoidais	1.631,77	BNDE
Waveform Generator Tektronix mod. 162A	Aéreo-auxiliar	Acessório do gerador de pulsos e sinais senoidais	1.078,55	BNDE
Equipamento Portátil de Campo Carl Zeiss mod. FB	Campo	Serve como pequeno escritório técnico de campo	809,41	BNDE
Equipamento Portátil de Campo Carl Zeiss mod. FB	Campo	Serve como pequeno escritório técnico de campo	809,41	BNDE
Equipamento Portátil de Campo Carl Zeiss mod. FB	Campo	Serve como pequeno escritório técnico de campo	809,41	BNDE
Equipamento Portátil de Campo Carl Zeiss mod. FB	Campo	Serve como pequeno escritório técnico de campo	809,41	BNDE
Depth Moisture Gauge (Detector de Umidade) Troxler 1255	Campo	Acessório Neutron Probe	6.932,35	BNDE

[illegible]

TIPO DE EQUIPAMENTO	ÁREA DE USO	FINALIDADE BÁSICA	VALOR Cr\$	FONTE DE RECURSOS
Depth Moisture Gauge (Detector de Umidade) Troxler 1255	Campo	Medida da umidade de solo	6.982,35	BNDE
Scaler-Ratemeter (Contador de Impulsos) Troxler 1651	Campo	Medida da umidade de solo	8.719,97	BNDE
Oscilloscope HP modelo 181 AR	Aéreo	Monitorar o sinal a ser gravado	9.943,43	BNDE
Amplifier HP - modelo 1804 A	Aéreo	Acessório do item anterior	5.991,62	BNDE
Time Base And Delay Generator PI HP - modelo 1821 A	Aéreo	Acessório p/ monitorar o sinal a ser gravado	4.068,08	BNDE
X-Y Recorder HP - modelo 7004B	Computação	Tradutor de gráficos a duas varia- veis	7.124,88	BNDE
DC Coupler (Plug-In)-AP.Eletr. HP - modelo 17170A	Computação	Acessório do item anterior	145,25	BNDE
Time Base Unit HP - modelo 17172A	Computação	Acessório do item anterior	1.046,02	BNDE
DC Offset (Plug-in)-AP.Eletr. HP - modelo 17174 B	Computação	Acessório do item anterior	523,02	BNDE
Filter (Plug-in)-AP.Eletr. HP - modelo 17175A	Computação	Acessório do item anterior	377,75	BNDE
Stereoscópio Wild - modelo ST-4	Interpretação	Foto interpretação	3.605,25	CNPq
Enlarger (Amplificador) S. Omega - modelo Chromega-D4	Fotografia	Ampliação, cópia e repetição	11.244,92	BNDE
Câmara Fotografica P/ Estudio Sinar - md. Expert-8x10	Fotografia	Foto-montagem	15.745,72	BNDE
Ultraviolet Radiometer (Radiometro) Eppley - md. TUVR	Campo	Medir radiação na faixa do UY	6.060,24	BNDE
Espectrofotometro Infravermelho (C/Acess.) P.Elmer 700	Laboratório	Levantar curvas espectrais dos elementos	21.685,85	BNDE
Sling Psychrometer (Psicrometro Giratorio) Science Ass.	Campo	Medir umidade relativa do ar	226,32	CNPq
Sling Psychrometer (Psicrometro Giratorio) Science Ass.	Campo	Medir umidade relativa do ar	226,32	CNPq
Stereoscope (Microscopico) B. & Lomb. - Mod. ZOOM-240	Interpretação	Foto interpretação	22.518,36	BNDE

TIPO DE EQUIPAMENTO	ÁREA DE USO	FINALIDADE BÁSICA	VALOR Cr\$	FONTE DE RECURSOS
Discriminador Sub-Portador Defence El.	Gravação	Aquisição de dados	1.312,50	
Irradiance Meter System (Sist.Medicação,Irrad.) Bendix	Campo	Medir Irradiação	22.309,18	
Alpha Meter Transmissometer Bendix - modelo C-2/S4	Campo	Medir transmitância	24.187,32	
Receptor de Navegação Bendix - modelo RNA-ILC MUF	Aéreo	Ajuda navegação do avião	25.260,00	
Antena marca Bendix - modelo ANA-12AB-2	Aéreo	Captar ondas refletidas para o sistema Doppler	39.800,00	
Transmissor Doppler Bendix - modelo RTA-12B	Aéreo	Transmissão dos sinais para o sistema Doppler	33.350,00	
Computador de Navegação Bendix - modelo CPA-248-1	Aéreo	Fazer o processamento do sinal Doppler	53.670,00	
Unidade Doppler Moduladora e Rastr. Frequenc. marca Bendix	Aéreo	Fazer o rastreamento da frequência Doppler	44.160,00	
Microbarograph marca R.Fuess - modelo 78M2	Campo	Registra pressão atmosférica	7.415,00	
Microbarograph marca R.Fuess - modelo 78M2	Campo	Registra pressão atmosférica	7.415,00	
Microbarograph marca R.Fuess - modelo 78M3	Campo	Registra pressão atmosférica	7.415,00	
Microbarograph marca R.Fuess - modelo 78M3	Campo	Registra pressão atmosférica	7.415,00	
* Para os equipamentos importados, ainda em fase de				
processo de importação, usou-se o câmbio de Cr\$ 5,00.				

17. DOCUMENTAÇÃO

ANO: 1972

ÁREA DE ENSINO	LIVROS (Nº DE VOL.)	PERIÓDICO (Nº DE ASSINATURAS)	VALOR TOTAL Cr\$ 1,00
1-Agronomia	275	76	47.455
2-Geologia	126	7	13.020
3-Oceanografia	10	5	9.410
4-Instrumentação	148	10	10.480
5-Fotointerpret.	25	7	4.435
6-Lab.Fotográfico	25	-	2.125
7-Ecologia	11	-	935
8-Estatística	12	-	1.020
Dicionários	5	-	1.000
Mapas	50	-	500
TOTAL NO ANO 1972			90.380

ANO: 1973

ÁREA DE ENSINO	LIVROS (Nº DE VOL.)	PERIÓDICO Nº DE ASSINATURAS	VALOR TOTAL CR\$ 1,00
1-Agronomia	20	80	33.720
2-Geologia	18	8	4.664
3-Oceanografia	20	8	5.208
4-Instrumentação	30	12	7.812
5-Fotointerpretação	20	8	5.208
6-Lab.Fotográfico	10	2	1.812
Dicionários	2	-	500
Mapas	50	-	600
TOTAL NO ANO 1973			59.524

TOTAL GERAL DO ITEM DOCUMENTAÇÃO 149.904,00

18 - MATERIAL DE CONSUMO

Prevê-se para os próximos dois anos que, anualmente a atividade de coleta de dados da nossa aeronave seja distribuída por disciplinas da seguintes maneira:

Recursos do Solo	- 4 missões
Recursos Minerais	- 3 missões
Recursos do Mar	- 3 missões
Outras	- 2 missões
	12 missões

Considerando não só a situação geográfica das áreas de trabalho e respectivas bases que satisfaçam às necessidades operacionais do "Bandeirante" bem como outros fatores tais como: extensão das áreas de teste, limitações da aeronave e dos sensores instalados, natureza das missões etc., foi estimado que para cada hora de Sensoriamento Remoto dispenderemos cerca de seis horas de voo (16% de rendimento útil). Calculou-se um dispêndio médio de 20 horas por missão, totalizando, portanto, 240 horas de voo por ano.

Custo operacional (combustível e lubrificantes + manutenção) Cr\$ 675,00/hora de voo ou seja Cr\$ 162.000,00 no 1º ano de Cr\$ 211.000,00 no 2º ano.

A estimativa de material de consumo nacional utilizados para registro dos dados das missões é da ordem de: Cr\$ Cr\$ 1.551.000,00 no 1º ano e de Cr\$ 1.631.000,00 no 2º ano. A estimativa do material de consumo importando é de Cr\$ 103.177,00 para os anos de 1972 e 1973.

Total geral do item Cr\$ 3.285.177,00

19 - MATERIAL PERMANENTE

A estimativa das necessidades em material permanente para o Projeto SERE é da ordem de Cr\$ 358.500,00 para o 1º ano e de Cr\$ 305.837,00 para o 2º ano. O montante neste período é de Cr\$ 664.337,00.

20 - SERVIÇOS DE TERCEIROS

O Ítem Serviços de Terceiros estimado para atender às necessidades do Projeto no 1º ano é de Cr\$ 636.640,00 e de Cr\$ 666.640,00 no 2º ano, perfazendo um total de Cr\$ 1.303.280,00.

21 - INSTALAÇÕES

21.1 - Instalações Atuais

Descreva abaixo, de maneira sucinta, as atuais instalações destinadas ao programa objeto da postulação.

Para o apoio ao Projeto SERE, o INPE já dispõe das seguintes instalações:

- um edifício com 830 m^2 de área construída onde estão localizados os escritórios dos pesquisadores, salas de gerência, reuniões, secretaria e biblioteca, laboratório de ótica, interpretação fotográfica, sala de espectrofotômetro;
- quatro salas com 108 m^2 no edifício Beta (Núcleo de Laboratório);
- total de área construída 938 m^2 .

21.2 - Instalações Novas

Descreva, abaixo, as obras civis que serão realizadas com vistas a especificamente atender o programa destacando os recursos disponíveis para esse fim.

O Projeto SERE na fase atual necessita de construir, nos próximos meses um prédio de sustentação da antena de recepção dos sinais do satélite ERTS. O prédio deverá ter construção apropriada para suportar o grande peso do pedestal, de tal equipamento, ter altura suficiente para que a antena tenha o horizonte livre. Para maiores detalhes técnicos veja o Desenho nº 013a no final deste volume.

FONTES DE RECURSOS	B.N.D.E.			PROPOLENTE			OUTROS			TOTAL GERAL			Z DO TOTAL GERAL
	1972	1973	TOTAL	1972	1973	TOTAL	1972	1973	TOTAL	1972	1973	TOTAL	
RECURSOS HUMANOS	335.830	335.830	671.760	783.720	783.720	1.567.440	-	-	-	1.119.600	1.119.600	2.239.200	11,39
RECURSOS MATERIAIS	374.724	374.724	749.448	874.356	874.356	1.748.712	-	-	-	1.249.080	1.249.080	2.498.160	12,71
RECURSOS ADMINISTRATIVOS	208.620	208.620	417.240	486.780	486.780	973.560	-	-	-	695.400	695.400	1.390.800	7,08
TOTAL DE RECURSOS HUMANOS	919.224	919.224	1.838.448	2.144.355	2.144.355	4.289.712	-	-	-	3.064.080	3.064.080	6.128.160	31,18
RECURSOS SUBV. TERCEIROS	832.672	759.726	1.592.398	1.943.661	1.772.398	3.716.059	-	-	-	2.776.333	2.532.124	5.308.457	27,01
RECURSOS PERMANENTES	317.025	317.025	634.050	3.225	3.225	6.450	-	-	-	320.250	320.250	640.500	3,26
RECURSOS ESPECIALIZADOS	90.380	56.000	146.380	-	-	-	-	-	-	90.330	56.000	146.380	0,74
RECURSOS MATERIAIS	2.092.160	82.321	2.174.481	4.381.705	192.082	5.073.787	-	-	-	6.973.865	274.403	7.248.268	36,88
RECURSOS CIVIS	180.000	-	180.000	-	-	-	-	-	-	180.000	-	180.000	0,92
TOTAL	4.431.685	2.134.242	6.565.927	8.973.276	4.112.560	13.085.838	-	-	-	13.404.908	6.246.857	19.651.765	100%
Z DO TOTAL	22,55	10,86	33,41	45,66	20,93	66,59	-	-	-	68,21	31,87	100%	

(Em Cr\$ mil)

Fontes de Recursos	Anos	1972	1973	Total
FNDCT				
Pesquisadores		783.720	783.720	1.567.440
Pessoal Técnico		874.356	874.356	1.748.712
Materiais de Construção				
Serviços terceiros		1.943.661	1.772.398	3.716.059
Rec. Especializada		-	-	-
TOTAL ITEM I		3.601.737	3.430.474	7.032.211
FNDCT				
Equipamentos				
Importados (acrescido de 10% FCB e 16% CIF).		4.849.191	183.227	5.032.418
Nacional (acrescido de 15% de IPI).		32.514	8.855	41.369
TOTAL ITEM II		4.881.705	192.082	5.073.787
Obs.: Os recursos destinados aos itens acima provêm do CNPq e FNDCT.Min.Plan.				
TOTAL GEPAL(I+II)		8.483.442	3.622.556	12.105.998

ANEXO A

INFORMAÇÃO PADRONIZADA DE PROJETOS DE PESQUISA

66.

1. Título da Pesquisa _____

Vide Anexo I - Vol. I - "Resumo dos 10 Primeiros Anos de Atividades da CNAE".

2. Data de _____

2.1- Início:

2.2- Conclusão

2.3- Provável conclusão:

2.4- Inter. dos Trabalhos:

3. Área e Campo Científico-Tecnológico _____

4. Objetivo Principal _____

5. Resumo da Metodologia Adotada _____

6. Etapas (períodos de Tempo) de Realização dos Trabalhos _____

7. Divulgação dos Resultados da Pesquisa _____

8. Discriminação das Fontes de Financiamento(ou custeio), com os Respectivos Montantes Efetivamente Recebidos)

ANEXO A - CONT.

9- NÚCLEO BÁSICO DE PESQUISADORES

67.

NOMES	NÍVEL DE FORMAÇÃO	REGIME DE TRA- BALHO	SUMÁRIO DA FUNÇÃO E DAS ATI- DADES PRINCIPAIS NOS TRABA- LHOS DO PROGRAMA
Vide Quadro 12.			

10. COMENTÁRIO RESUMIDO SÔBRE O TRABALHO DE PESQUISA

Vide Anexo I - Vol. I - "Resumo dos 10 Primeiros Anos de Atividades da CNAE".

CONVÊNIOS DE COOPERAÇÃO CIENTÍFICA E CONTRATOS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS, NOS ÚLTIMOS CINCO ANOS

A- CONVÊNIOS DE COOPERAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

ENTIDADE	FINALIDADE	PERÍODO DE DURAÇÃO	
		DE	ATÉ
NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION(NASA)	Utilização de sensores remotos em levantamento de Recursos Terrestre	13/1/68	1/1/73
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA- DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL	Programa de estudos e pesquisas nos campos da Geologia e da Mineração através de sensores remotos	9/9/68	-
ESCRITÓRIO DE PESQUISAS E EXPERIMENTAÇÃO DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA	Programa de estudos e pesquisas no campo da Pesquisa e Experimentação Agropecuárias através de sensores remotos	10/5/69	-
INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS	Programa de estudos e pesquisas nos campos da Agricultura e Silvicultura através de sensores remotos	20/3/70	-
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO-INSTITUTO OCEANOGRÁFICO	Programa de estudos e pesquisas nos campos da Oceanografia, através de sensores remotos	6/2/70	-
EMPRESA BRASILEIRA DE AERONÁUTICA S.A	Cooperação mútua no desenvolvimento do Projeto Sensores Remotos(SFRE)	27/6/70	-
MINISTÉRIO DA MARINHA DIRETORIA DE HIDROGRAFIA E NAVEGAÇÃO	Utilização de Sensores Remotos em levantamentos Recursos do Mar	-	-
SECRETARIA DE AGRICULTURA DO ESTADO DE SÃO PAULO (INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA)	Utilização de sensores remotos em levantamento de previsão de safras	16/2/71	-

B_ CONTRATOS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

ENTIDADE CONTRATANTE	FINALIDADE	MONTANTE CONTRATADO	PERÍODO DE DURAÇÃO	
			DE	ATÉ
Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.(EMBRAER)	Manutenção da Aeronave Ban- deirante IPP-6504 PPZCN	120.000	27/6/70	27/6/75

VOLUME I

ANEXO I

"RESUMO DOS 10 PRIMEIROS ANOS DE ATIVIDADES
DA CNAE - 1961-1971 - agora Instituto de
Pesquisas Espaciais - INPE"

RELATÓRIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELO

INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS

- INPE - (EX-CNAE) ATÉ 30 DE JUNHO DE 1971

COMPREENDENDO:

- 1 - Espelho englobando o total de recursos recebidos, sua aplicação e o patrimônio atual do INPE.
- 2 - Descrição das atividades por projeto e setor de apoio, contendo objetivos, histórico, realizações, fase atual e publicações científicas, Programa em andamento, montante aplicado até 30 de junho de 1971 e a ser aplicado durante o restante do ano e em 1972, de acordo com a proposta orçamentária apresentada, Parte A.



PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA
CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS
INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS
São José dos Campos - Estado de S. Paulo - Brasil

26 de julho de 1971

REF.:C. 194/71-DG

Exmo. Sr.
General Arthur Mascarenhas Façanha
Presidente do Conselho Nacional de Pesquisas
Av. Marechal Câmara, 350 - 6º Andar
Rio de Janeiro - GB

Senhor Presidente:

Em atenção a carta de V.Exa. referência c/2886 de 12 de julho de 1971, foi elaborado o relatório seguinte, que é o resumo das atividades do INPE, ex-CNAE, desde sua criação, contendo as informações solicitadas, a serem apresentadas em reunião do Conselho Deliberativo deste CNPq em 27 de julho de 1971 às 14:30 horas.

Aproveito a oportunidade para renovar a V.Exa. os meus protestos de elevada estima e distinta consideração.

Atenciosamente,

Fernando de Mendonça
Fernando de Mendonça
Diretor Geral

GMF/prc.

ESPÊLHO

RECURSOS RECEBIDOS PELO INPE (EX-CNAE),

NO PERÍODO DE 1961, SUA CRIAÇÃO, ATÉ

30 DE JUNHO DE 1971..... CR\$ 49.192.689,04

QUE FORAM APLICADOS NAS SEGUINTE

ÁREAS:

1 - INVESTIMENTOS:

a) - EQUIPAMENTOS, MATERIAL

PERMANENTE E OBRAS PÚBLI

CAS..... CR\$ 23.707.460,79

b) - BOLSAS DE ESTUDOS..... CR\$ 8.965.833,80

2 - APÓIO:

a) - MATERIAL PERMANENTE, SER

VIÇOS DE TERCEIROS, REMU

NERAÇÃO DE PESSOAL E EN

CARGOS DIVERSOS..... CR\$ 16.519.394,45

PATRIMÔNIO ATUAL DO INPE AVALIADO

EM 30 DE JUNHO DE 1971:

- INSTALAÇÕES DE SÃO JOSÉ DOS

CAMPOS - SEDE; ESTAÇÃO DE

RASTREAMENTO DE FORTALEZA;

ESCRITÓRIO DE NATAL; ÁREA

DE AMPLIAÇÃO DO INPE EM CA

CHOEIRA PAULISTA E TERRENO

NA BARRA DA TIJUCA:..... CR\$ 40.141.542,14

DESCRIÇÃOATIVIDADES

Em cumprimento da orientação recebida, o INPE desenvolve atividades de pesquisa em dois setores básicos; o de pesquisa fundamental e o de pesquisa aplicada. Maiores detalhes poderão ser colhidos, no Relatório de Atividades do INPE de 8 de junho de 1971, 30 de junho de 1971 e Relatórios LAFE, cuja relação segue anexa.

As atividades no setor de pesquisa fundamental foram desenvolvidas por intermédio dos seguintes projetos, cuja descrição, situação atual, fase de desenvolvimento e recursos aplicados, seguem individualmente abaixo:

Projeto MATE (Magnetismo Terrestre)

Visa a obtenção e processamento de dados de geomagnetismo através de estação automática que mede as 3 componentes do campo cada 6 segundos, gravando o resultado em fita magnética digital, em formato compatível para processamento direto por computador. Também visa o estudo do efeito de marés lunares no campo geomagnético e da condutividade terrestre, através da medição do campo geomagnético, simultaneamente com futuras medidas de campo elétrico.

Os planos de expansão do projeto incluem a instalação de mais duas estações de medida, uma em Fortaleza (CE) e outra em Baurú (SP).

Em colaboração com o "Institut für Geophysik und Meteorologie der Universität Braunschweig" foram instalados ao longo de linha São José dos Campos - Belém, nove variôgrafos para medida das va

riações do campo geomagnético associadas com o eletrojato equatorial.

Encontram-se em desenvolvimento um radiômetro de alta sensibilidade, na faixa de VHF, para vários tipos de experimentos em Radioastronomia, tais como, varreduras de alta resolução, em zonas próximas ao centro galático; irregularidades na densidade eletrônica da coroa solar e irregularidades do meio interplanetário pela observação da cintilação de fontes de rádio de pequeno diâmetro. Um radiômetro pilôto na frequência de 147 MHz foi construído, permitindo o registro de medidas de fluxo do Sol Quiet ($\approx 10^{-23} \text{ Wm}^{-2} \text{ Hz}^{-1}$).

Está em andamento o processo de compra de um rádio-telescópio (parábola 30 m de diâmetro).

Atualmente o projeto MATE se encontra na fase de coleta de dados com Magnetômetro, análise de variação do campo magnético. Foram apresentados dois trabalhos de resultados na XXIII Conferência SBPC, Curitiba. Um estudo comparativo entre os distúrbios do campo magnético e o ruído rádio cósmico está sendo efetuado em São José dos Campos, e preparação para instalação de um observatório magnético, em Cachoeira Paulista.

Relação de Relatórios LAFE: 05, 26, 48, 50, 55, 59, 65, 68 e 107.

Total aplicado no projeto até 30 de junho de 1971	Cr\$ 682.000,00
a ser aplicado até 31 de dezembro de 1971	Cr\$ 75.000,00
a ser aplicado em 1972 de acordo com a proposta	
orçamentária, parte A	Cr\$2.041.700,00

Projeto MIRO

O projeto visa a aplicação de técnicas de laser à problemas geofísicos, já foi colocado em operação um radar de laser para estudos da atmosfera até 90 Km. Está em fase final de construção um laser do corante, o primeiro da América Latina, para medição da densidade de componentes minoritários da atmosfera (sódio, etc.). Estudá-se também uso do laser para medição precisa de distância Terra-Lua por reflexão do sinal no refletor deixado na superfície lunar por astronautas.

Vários componentes óticos do sistema têm sido importados. Além disso, um Riômetros (Medidor de Opacidade Relativa da Ionosfera) tem sido operado durante 6 anos em convênio com o "Air Force Research Laboratories" (AFRL) dos EEUU. O equipamento foi recentemente cedido ao INPE em base permanente.

Atualmente o projeto MIRO abrange dois setores, o que se preocupa com o contínuo monitoriamento de absorção de ondas de rádio na ionosfera (MIRO I) e o que está desenvolvendo o sistema de Radar Laser para medidas atmosférica, tais como a densidade atmosférica entre 30 e 90 Km, poeira estratosférica, observações de sódio na mesosfera com laser.

Relação Relatórios LAPE: 9, 11, 12, 17, 22, 28, 38, 42, 45, 54, 61, 82,

121, 114, 138, 83, 86, 98, 11 e mais:

Comentários sobre coeficiente de Difusão Atmosférica e o espalhamento global da poeira vulcânica.

Por B.R.Clemesha - Jan/71

Ótimos Comprimentos de onda do Radar Laser.

Por B.R.Clemesha - Fev/71

The Stratospheric Scattering Profiles at 23° S

Por B.R.Clemesha e S.N.Rodrigues.

Total aplicado no Projeto MIRO até 30 de junho de 1971	Cr\$ 390.300,00
a ser aplicado até dezembro de 1971.....	Cr\$ 75.000,00
a ser aplicado em 1972 de acôrdo com a proposta orça-	
mentária, Parte A	Cr\$ 1.594.800,00

Projeto TELA (Telemetria)

Criado como projeto encarregado da telemetria de balões, foguetes e satélites, está atualmente dedicado ao uso de balões estratosféricos para experiências científicas. Voltado para a detecção de ftons de alta energia (raios X e gama): a) provocados pelo fenômeno de frenagem de eletrons dos cinturões de Van Allen pela atmosfera; e b) originários de fontes galáticas e extragaláticas. Cintiladores são usados como instrumentos de detecção.

Os balões tipicamente comportam 5.104 m^3 de hidrogênio à altura limite, da ordem de 40 km, e levam cargas úteis de dezenas de quilogramas. Sistemas de telemetria foram desenvolvidos internamente pelo INPE para uso nessa experiências.

Atualmente, estão sendo executados trabalhos de simulação pelo método de Monte Carlo dos cristais usados para cintilação. Estão sendo preparados experimentos para serem lançados no próximo ano. Da ordem de 5 lançamentos estão previstos.

Uma cooperação bastante proveitosa tem sido mantida com a França através do CESR e CNES. Técnicos brasileiros foram treinados para os lançamentos em Aire-sur-l'Adour, na França. Há um brasileiro com o título de mestrado atualmente trabalhando em sua tese de P.hd, no Brasil, a ser submetida à Universidade de Toulouse.

Os balões, cristais para cintiladores e válvulas fotomultiplicadoras, são importadas da França e dos EEUU.

Relação Relatórios LAFE: 67, 115 e 140.

Total aplicado no projeto TELA até 30 de junho de 1971	Cr\$ 972.000,00
a ser aplicado até dezembro de 1971.....	Cr\$ 85.000,00
a ser aplicado em 1972 de acordo com a proposta orçamen	
tária, Parte A.....	Cr\$ 1.939.500,00

Projeto OBRA

O projeto objetiva o estudo de ruído de rádio na faixa do espectro em que a fonte mais importante são as descargas elétricas na atmosfera.

Uma estação automática ARN-2 grava o nível médio do mesmo uma vez por hora, 24 horas por dia, 7 dias por semana. Oito frequências são estudadas desde 113 MHz até 20 MHz.

A estação faz parte de uma cadeia de 16, em várias partes do mundo. O equipamento foi recentemente doado ao INPE pelo ESSA (Environmental Science Service Administration), dos EEUU, São necessárias importações regulares de peças de reposição.

Os dados obtidos têm valor não somente no estudo da propagação do ruído atmosférico, como também no valor prático para o projeto de sistemas de comunicações na faixa de frequência baixas.

Atualmente, o projeto OBRA conta com mais uma estação na Amazonia em colaboração à SUDAM.

Relação Relatórios LAFES: 13, 23, 24, 58, 74, 81, 129, 144.

Total aplicado no Projeto OBRA até 30 de junho de 1971	Cr\$ 189.400,00
a ser aplicado até 31 de dezembro de 1971.....	Cr\$ 80.000,00
a ser aplicado em 1972 de acordo com a proposta orçamentária, Parte A.....	Cr\$ 581.200,00

Projeto LUME

O projeto visa o estudo da luminescência originária da atmosfera superior, que pode ser interpretado em termos de fenômenos que ocorrem naquela região da atmosfera.

Estão sendo construídos fotômetros, com alguns componentes importados (válvulas fotomultiplicadoras, filtros, etc.). O equipamento deve ser instalado em local alto, livre de contaminação de luz natural e com baixa porcentagem de dias cobertos. A instalação definitiva será no NE de SP, RJ ou Sul de Minas. Para o futuro, prevê-se a instalação de outras estações no Brasil, afastadas entre si da ordem de milhares quilômetros.

Existe um entendimento com a Universidade do Texas, em Dallas, de acordo com o qual foi instalado um espectrofotômetro em I tamonte (MG), para medidas de emissão do hélio e oxigênio atômico.

Está planejada a compra de um ou dois espectômetros de Dobson para a medição de ozônio atmosférico.

Atualmente, o Projeto LUME já possui um espectômetro DOBSON que está sendo instalado no INPE em São José dos Campos, e que será o primeiro na Costa Atlântica de América do Sul, a estudar a variação do Ozônio da atmosfera tropical (baixa latitude)

O projeto científico e planejamento para construção do INPE de um Fotômetro abrangendo toda a parte visual do céu está pronto.

Neste ínterim, está sendo utilizado o fotômetro do projeto MIRO, para medições de oxigênio na faixa vermelha do espectro e da radiação de hidroxila (OH).

Total aplicado no Projeto LUME até 31 de junho de 1971	Cr\$ 105.000,00
a ser aplicado até 31 de dezembro de 1971.....	Cr\$ 80.000,00
a ser aplicado em 1972 de acordo com a proposta orçamentária, Parte A.....	Cr\$ 520.000,00

Projeto SAFO

Visa o estudo de física da atmosfera e astrofísica através do uso de foguetes de sondagens. Outra finalidade não menos importante é o desenvolvimento de tecnologia apropriada, que é aplicável também a outros sistemas (satélites, balões). Várias experiências foram realizadas com cargas úteis construídas por brasileiros nos EEUU e Brasil. Também são feitos lançamentos de experiências construídas por grupos externos, através de convênios que prevêm uma análise conjunta dos dados obtidos. A implantação do projeto foi feita em entendimentos com a NASA, que nos cedeu grande parte do equipamento de terra, atualmente instalado na Barreira do Inferno, e treinou o pessoal brasileiro. As operações são realizadas pelo Ministério da Aeronáutica e INPE mediante convênio.

Alguns exemplos específicos são:

SAFO II

Estudo dos processos fotoquímicos através da medição da densidade eletrônica com uma experiência de rádio-propagação e da intensidade de radiações ionizantes pelo efeito fotoelétrico em tungstênio. A ser lançado em foguete Nike-Hydac já disponível em Natal.

SAFO III

Estudo da densidade eletrônica na baixa ionosfera com experiência de rádio-propagação em muito baixa frequência. A ser lançado em conjunto com a CNIE (Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales) da Argentina, em foguete ORION de sua fabricação.

SAFO BBIV

Medições de fluxo de partículas energéticas, experiência realizada pela Universidade de Berkeley, EEUU, com os dados sendo analisados aqui no INPE, simultaneamente.

Quase todos os lançamentos foram também parte do programa APOLO, as medidas servindo para verificar se os fluxos medidos podiam ser considerados seguros para os astronautas em sua saída para a Lua.

Atualmente o Projeto SAFO II se encontra com a carga útil já desenvolvida e construída no INPE, para ser levada pelo vetor NIKE HYDAK

Estando também pronto o programa FORTRAN da simulação do voo.

Relação Relatórios LAFE: 34, 37, 39, 39a, 39b, 39c, 41, 43, 57, 63, 66,
69, 71, 75, 85, 88, 101, 128, 131,

Total aplicado no projeto SAFO até 30 de junho de 1971	Cr\$ 2.708.000,00
a ser aplicado até 31 de dezembro de 1971.....	Cr\$ 160.000,00
a ser aplicado em 1972 de acordo com a proposta orçamentária , Parte A.....	Cr\$ 1.184.800,00

Projeto RADA/SOL

O objetivo do projeto é a instalação de um telescópio solar para estudo da atividade solar devido à sua importância com relação a fenômenos geofísicos na atmosfera. Foi projetado um telescópio cujos componentes óticos estão em fase de importação. Um telescópio menor para experiência foi construído em São José dos Campos e deverá servir para a formação de pessoal e estudos da turbulência atmosférica que constitui o fator limitante da resolução de observações solares.

O grupo deverá atingir um total de 12 pessoas, dentro de alguns anos.

A instalação definitiva do telescópio solar deverá ser feita em Cachoeira Paulista, ou outro local a ser escolhido pela ausência de turbulência no ar.

No momento o Projeto RADA está desenvolvendo três projetos:

- 1 - Construção de um pequeno Telescópio para estudo geral do Sol - já pronto.
- 2 - Estudo das condições atmosféricas para localização do observatório solar por meio de ensos de temperatura e ventos.
- 3 - Participação no programa internacional do "Solar Flare Patrol Program" (Programa internacional de explosões solares).

Relação Relatórios LAFES:

Total aplicado no Projeto RADA até 31 de junho de 1971	Cr\$ 525.200,00
a ser aplicado até 31 de dezembro de 1971.....	Cr\$ 182.500,00
a ser aplicado em 1972 de acordo com a proposta orçamentária, Parte A.....	Cr\$ 1.026.100,00

Projeto EXAME

Visa o estudo da estratosfera e baixa mesosfera tropical através do lançamento de foguetes meteorológicos a uma altura de 60 Km. Através deste projeto, o Brasil é membro da Rede Experimental Inter-Americana de Foguetes Meteorológicos (EXAMETNET), composta ainda da Argentina, EEUU e Espanha. Os foguetes de sondagem são importados dos EEUU pelo INPE, mas existem planos para o uso de equipamento nacional a partir de 1971.

Os lançamentos são efetuados pelo Ministério da Aeronáutica na Barreira do Inferno em Natal, através de convênio com o CNPq. Existe um acordo com a NASA para fornecimento da material de terra. Prevê-se para o futuro a adição de mais um local de lançamento, provavelmente no Campo de Provas da Marabáia, Estado do Rio de Janeiro, com a colaboração do Exército.

No momento o Projeto EXAME se encontra em operação estando sendo previstos vários lançamentos este ano e anos subsequentes de acordo com as recomendações da organização EXAMETNET no seu relatório "Os primeiros 5 anos (1966-1970)".

A frequência de lançamento deve ser no mínimo de dois por mês, sendo recomendável três, bem como aumentar o número dos locais de lançamento de modo a se ter uma cobertura mais ampla de informações.

As cargas úteis podem ser construídas no Brasil, estando os projetos prontos, bem como a possibilidade de desenvolver os foguetes vetores.

Entretanto a falta de recursos podem comprometer seriamente este programa.

Maiores detalhes: Relatório EXAMETNET "THE FIRST FIVE YEARS/1966-1970".

Relação Relatórios LAPE: 35, 36, 47,62, 80,95, 137, 142,

Total aplicado até 30 de junho de 1971 Cr\$ 408.500,00

a ser aplicado até 31 de dezembro/71 Cr\$ 90.000,00

a ser aplicado em 1972 de acordo com

a proposta orçamentária, Parte A..... Cr\$ 817.100,00

Projeto RASA

Este projeto tem dois objetivos simultâneos:

- 1 - Estudo do conteúdo eletrônico integrado da ionosfera através da propagação de sinais contínuos de rádio de um satélite para um receptor de terra. Contrato de pesquisas com a NASA, que inclui a cessão de equipamento de rastreamento de satélites. Estação principal em São José dos Campos e auxiliar em Natal com equipamento desenvolvido no Brasil. Medidas foram feitas até meados de 1970 e voltarão a ser novamente feitas em 1973 com o satélite ATS-F.
- 2 - Estudos de Rádio-Astronomia. Conta-se com a parte inicial de uma rêde de dipolos, que quando completa cobrirá uma área de 1.000 m^2 , para estudos de cintilação no meio interplanetário e detecção de fontes de rádio fracas no hemisfério Sul.

O projeto prevê a importação de equipamento eletrônico especializado para a recepção de sinais.

Está previsto o uso de uma antena parabólica com 30 metros de diâmetro, que seria comprada para o Projeto SACL, para rádio astronomia e outros experimentos. O estudo de integração deste sistema foi feito entre abril e dezembro de 1970.

O campo de possibilidades é bastante grande, dada a escassez de dados de rádio-astronomia na América do Sul.

O Projeto RASA atualmente se encontra na fase de desenvolvimento de um Rádio Telescópio para os seguintes fins:

- 1 - Pesquisas rádio astronômicas de alta capacidade de resolução próximo ao centro da nossa galáxia.
- 2 - Estudos das propriedades do espalhamento da coroa externa solar por intermédio da técnica de bloqueio das partes de rádio pela dita coroa.

3 - Estudo das propriedades do plasma interplanetário pelo método das cintilações interplanetárias produzidas por radio-fonte de pequeno diâmetro.

Relação Relatórios LAFE: 01, 14, 15, 18, 20, 44, 51, 52, 56, 70, 72, 76, 84, 92, 96, 97, 105, 112, 113, 149.

Total aplicado no projeto RASA até 30 de junho de 1971	Cr\$ 578.700,00
a ser aplicado até 31 de dezembro de 1971.....	Cr\$ 125.000,00
a ser aplicado em 1972 de acordo com a proposta orçamentária, Parte A.....	Cr\$ 1.127.100,00

Projeto SONDA

O projeto visa o estudo da ionosfera terrestre, através de técnica de rádio-sondagem. Para estudos com base em terra foi adquirida na Suécia uma ionosonda automática Magnetic AB, cuja instalação está dependendo das condições logísticas apropriadas em Cachoeira Paulista, SP.

Os sondadores têm, também, sido colocados a bordo de satélites. O projeto cuida, também da recepção desses sinais de sondagem superior para complementação da informação obtida em terra.

Os resultados obtidos têm aplicação não só no estudo da ionosfera, como também uma aplicação prática na previsão de condições de propagação em ondas curtas.

Atualmente está sendo iniciada a fase de montagem de uma sondador em Cachoeira Paulista, modelo 1005 de Magnetic AB, onde serão obtidos dados que possibilitarão entre outros estudos, a análise de comportamento de baixa atmosfera uma região de Anomalia Magnética.

Foram desenvolvidos e publicados os seguintes trabalhos no Projeto SONDA:

LAFE: 04, 06, 10, 14, 29, 52, 70, 89 e 117.

O Total aplicado no Projeto SONDA até 30 de junho de 1971	Cr\$ 316.100,00
a ser aplicado até 31 de dezembro de 1971.....	Cr\$ 160.000,00
a ser aplicado em 1972 de acordo com a proposta orçamentária, Parte A.....	Cr\$ 638.000,00

Projeto GEOS

O projeto GEOS (Geodésia com satélite) é , atualmente, o menor projeto de pesquisa aplicada do INPE, porém seus objetivos abrangem os 8.500.000 Km² do nosso território, inclusive, as ilhas oceânicas e participará, também, na determinação do melhor modelo geodésico da Terra.

Coube ao INPE a iniciativa de organizar este projeto, após observar os seguintes itens:

- a) - O INPE é solicitado, normalmente, a dar pareceres a vários projetos internacionais de Geodésia por satélite, que precisam operar em nosso país, além do que, os programas internacionais são cada vez mais orientados para a participação direta dos países, exemplo disso é o programa ISAGEX para 1971.
- b) - A necessidade do apoio geodésico em 70% do nosso território.
- c) - O Convênio que o INPE assinou em março de 1966 com a Smithsonian Institution dos EEUU, que abrange vários assuntos, onde se destacam a instalação na Barreira do Inferno, em Natal, de uma Câmara de rastreamento, classe A, modelo Baker-Nunn; e agora em 1970 de um Laser de grande potência para rastreamento.
- d) - A canalização de recursos técnico-científicos, dentro dos programas de pesquisas espaciais e a disponibilidade de computador digital de médio porte para execução e estudos dos vários programas científicos que estão sendo preparados.

PLANO GERAL DE PESQUISA APLICADA

1 - O plano visa desenvolver:

- a) As técnicas de rastreamento ótico, que compreendem: tomada de fotografias com câmara balística ou medidas de distância com LASER e rastreamento com antenas direcionais ou Doppler.
- b) Técnicas de utilização das direções observadas em geodésia celeste que compreende: determinar os pontos geodésicos de 1^a ordem, equidistantes desde 1000 Kms a 7.500 Kms; estudo e determinação de pontos gravimétricos e superfícies equipotenciais; correção da rede geodésica existente em azimuth e escala; enquadramentos do sistema mundial; e outras técnicas que visam o aproveitamento sistemático das direções observadas em rastreamentos de satélites artificiais próximos.
- c) Estudos e pesquisas para correção diferencial dos parâmetros orbitais dos satélites utilizados nos rastreamentos, a fim de criarmos efemérides próprias dos satélites.
- d) Pesquisas para atingir lados menores, da ordem de 400 Kms, bem como desenvolver técnicas mais próprias para as regiões tropicais, principalmente, nas rotinas de execução e manutenção dos equipamentos de operação.

2 - O plano prevê a realização de convênios com organizações nacionais para executar um projeto de geodésia celeste que será planejada para cobrir todo o território brasileiro e cooperará com os países da América do Sul na unificação dos sistemas geodésicos existentes no continente.

FUNCIONAMENTO

Para realizar o plano geral de pesquisa, o projeto es
tã planificado em três setores básicos:

- 1º - Setor de efemérides, previsão e rastreamento
- 2º - Setor de reduções e controle de precisão.
- 3º - Setor de aplicação em geodésia celeste.

Em essência, cada setor funciona em três campos prin
cipais que são: estudo, trabalho e pesquisa.

- a) - O estudo está ligado ao plano geral do projeto e
objetiva, principalmente, em tomar conhecimentos
das técnicas já desenvolvidas, e adaptá-las aos
nossos planos de operações.
- b) - O trabalho é o resultado prático dos estudos e
pesquisas que se manipula em forma de programas
digitais de cálculos científicos, gráficos, lei
turas de placas, rastreamentos, programações ge
rais das rotinas de campo e gabinete, trabalhos
de laboratórios, etc. O trabalho em cada setor
pode ser independente ou dependente de outro se-
tor, porém obedece a um plano geral.
- c) - A pesquisa é, normalmente, independente em cada
setor e pode gerar em sua conclusão: estudo, tra
balho ou mesmo outra pesquisa dentro do projeto.
É o campo criativo do projeto mas, assim mesmo,
está sujeito ao plano geral.

REALIZAÇÕES

Devido à falta de pesquisadores especializados e a dificuldade de encontrá-los disponíveis, as realizações do projeto são: ainda, reduzidas.

Durante o ano de 1969, quando iniciou seus primei
ros estudos, destacamos:

- 1 - Estudo genérico de vários projetos de geodésia celeste, existentes no mundo.
- 2 - Estudo bibliográfico que compreende o período de 1963 até 1969 (relatório).
- 3 - Estruturação do projeto GEOS e seus objetivos.
- 4 - Relatório anual que envolve; a evolução da geo
désia, geodésia geométrica por satélite com câ
meras de montagem equatorial e o plano geral
do projeto GEOS:

Para o ano de 1970 temos que destacar os seguintes

í
tens:

- 1 - Estudo teórico da previsão de passagem de Satê
letes para sistemas óticos utilizando-se as
efemérides do GSFC. (Relatório semestral)
- 2 - Programação em linguagem FORTRAN da previsão
de passagem de satélites para câmeras. (Deck
de 500 cartões).
- 3 - Estudo, correção e adaptação do programa de
previsão de passagem de satélites para antena
que veio da Alemanha. (Deck de 400 cartões, re
latório especial).

- 4 - Estudo da teoria do esferóide de VINTI para os cálculos de previsão e correção diferencial dos elementos orbitais IZSAK.
- 5 - Programação em linguagem FORTRAN do algoritmo desenvolvido por Harvey Walden, para previsão e cálculo dos coeficientes diferenciais que possibilitam atualizar os elementos orbitais dos satélites próximos. (O deck é de 2100 cartões).
- 6 - Estudo genérico das câmaras de rastreamento. (relatório semestral).
- 7 - Início dos estudos para redução de placas fotograméticas.

Para 1971 em diante, seguiremos uma ordem de realizações, objetivando concluir as tarefas básicas dos dois primeiros setores e, em seguida, trabalhar mais intensamente no 3º setor.

No momento o Projeto GEOS se encontra na fase de desenvolvimento dos seguintes programas:

- 1 - Programa GEOPRE - realiza os cálculos de previsão de rastreamento ótico com perturbação.
Deck de 540 cartões.
- 2 - Programa GEOVIT - realiza os cálculos de previsão de rastreamento ótico com órbitas perturbadas pelo geopotencial.
Deck de aproximadamente 800 cartões.
- 3 - Programa GEOFFE - realiza os cálculos de correção diferencial dos elementos Keplerianos de qualquer órbita de satélite artificial, cuja inclinação seja 178° a 2° . Deck de aproximadamente 1600 cartões.

Preparação de 3 pesquisadores na Universidade Federal do Paraná.

Relatórios Publicados

- 1) Estudo bibliográfico no campo de geodésia por satélite; setembro de 1969.
- 2) Discussão de geodésia e geodésia geométrica por satélite e programa de pesquisa aplicada do projeto GEOS; dezembro de 1969 -
- 3) Preparo teórico para realizar vários cálculos numéricos em previsão de rastreamento ótico, julho de 1970.
- 4) Estudos das várias câmeras balísticas do ocidente; julho de 1970.
- 5) Discussão do programa de previsão de rastreamento para antena e seu fluxuograma - agosto de 1970 (Deck de 500 cartões).
- 6) Relatório de utilização do programa GEOPRE - abril de 1971.

Total aplicado no Projeto GEOS até 30 de junho de 1971	Cr\$ 345.000,00
a ser aplicado até 31 de dezembro de 1971.....	Cr\$ 45.000,00
a ser aplicado em 1972 de acordo com a proposta orçamentária, Parte A.....	Cr\$ 4.466.200,00

Projeto PORVIR.

A cargo da Divisão de Ensino

Objetivos:

O principal objetivo desta Divisão é conseguir no mais curto espaço de tempo, um grupo de cientistas brasileiros, todos êles Mestres e Doutores em Ciências, capazes de chefiar projetos, dirigir laboratórios e orientar pesquisadores.

Dada a inexistência no país de centros educacionais que preparem êsses especialistas, dos quais tanto necessitamos, avocou o INPE, para si, êsse encargo. Desde 1968 vimos trabalhando incansavelmente, no sentido de formar tais cientistas; até o ano de 1972 pretendemos ter graduado cerca de 50 Doutores e 150 Mestres em Ciências, em várias especialidades, como sejam: Análise de Sistemas, Eletrônica e Comunicações, Computação, Ciência Ambiental e Espacial. Estamos concentrando todos os nossos esforços no sentido de aproveitar o potencial intelectual de bons engenheiros, físicos, economistas, administradores, pedagogos, sociólogos, psicólogos etc, formados nas mais renomadas universidades do país.

Histórico:

Desde 1968 vimos desenvolvendo de forma positiva as nossas atividades de pós-graduação, no sentido de graduar o maior número possível de pesquisadores, em nível de Mestre em Ciências.

Gradativamente e, na medida de nossas possibilidades temos conseguido que bons professores ministrem aulas aos nossos alunos pós-graduados.

Contamos no momento com cerca de 30 Doutores (PhD's) e 16 Mestres (MSc), dando aulas nos diversos cursos de pós-graduação em

andamento. Temos ainda, 35 Mestres ora em missão de estudo no exterior com vistas ao Doutorado (E.E.U.U., Inglaterra e França). Convém salientar que estes obtiveram o grau de Mestre em Ciências neste Instituto, embora ainda em caráter provisório.

Em meados de 1970 preparamos um relatório de nossas atividades acadêmicas, o qual já foi aprovado pelo Conselho Nacional de Pesquisas que o submeterá ao Conselho Federal de Educação a fim de recebermos o Mandato Universitário, uma vez que já preenchemos os requisitos necessários, no que diz respeito ao número de PhD's e no que diz respeito aos currículos, instalações e condições para pesquisas.

Contamos atualmente com 250 pesquisadores, sendo que destes, 120 encontram-se matriculados, em cursos de pós-graduação atualmente em desenvolvimento. Salientamos, entretanto, que vários pesquisadores tomam mais de dois cursos por período. Cumpre-nos acrescentar que o nosso ano letivo é dividido em três períodos de quatro meses cada um.

No corrente ano pretendemos enviar para o Doutorado no exterior, 11 pesquisadores que estão finalizando seu Trabalho Coletivo ou de Tese, e que em setembro devem receber o título de Mestre em Ciências.

No momento o Projeto PORVIR se encontra com os seguintes pesquisadores no exterior:

<u>Nº de Pesquisadores</u>	<u>UNIVERSIDADES</u>
6	Stanford University, USA
4	University of California, USA
1	The University of Iowa, USA
3	Rice University, USA
4	The University of Michigan, USA
2	The University of Colorado, USA
2	Florida State University, USA

<u>Nº de Pesquisadores</u>	<u>UNIVERSIDADE</u>
2	University of Illinois, USA
1	The London School of Political Sciences, UK
1	University of Illinois, USA
3	Cornell University, USA
1	University of Chicago, USA
2	The University of Wisconsin, USA
1	Université de Paris, France
1	Massachusetts Institute of Technology, USA
1	Université de Toulouse, France

TESES DE MESTRADO JÁ APRESENTADAS

Almir Paz de Lima	Produtos; Identificações, Aplicações e Novas Definições. Aca-Produto; Uma Generalização do Produto Uniforme.
José Humberto de A.Sobral	Estudo de Parâmetros Meteorológicos na Estratosfera e Mesosfera.
Ivan Jelinek Kantor	Polarização de Ondas através da Ionosfera e Conteúdo Eletrônico em Latitudes Baixas.
Carlos José Zamlutti	Sondagem superior em São José dos Campos.
José Marques da Costa	Equador de intensidade total na anomalia do Atlântico Sul.
Yukitaka Nakamura	Espalhamento de Luz pelo Aerosol Atmosférico.
Clóvis Solano Pereira	Distribuição de Protons na Zona Interna com Energia 3.5 Mev na anomalia magnética brasileira.
Eduardo W. Bergamini	Oscilador Controlado a Voltagem Estabilizado por Discriminador.
Amaro Lopes de Abreu Neto	Aplicações Científicas do Efeito Doppler; Estudo da Ionosfera; Conteúdo Eletrônico.

René A. Medrano Balboa	Distribuição e Precipitação do Fluxo de Electron da Anomalia do Atlântico Sul.
José E. Guisard Ferraz	Análise do Sistema Educacional Brasileiro por meio de Programação Matemática e Otimização.
Walter de S.Taveira	Ruído Atmosférico na Faixa 10 KHz e 20 MHz.
Ignácio Malmonge Martin	Medidas de Ions Positivos na Ionosfera Inferior.
Luiz Alberto V.Dias	Variação de Fase nos Sinais VLF recebidos em São José dos Campos, durante a transição Dia/Noite.
Márcio M.M. Cammarota	Construção e Ensaios Preliminares de um Sensor e de uma Fonte para a região do Ultra-Violeta Remoto.
João Mário P. Guedes	Aplicações da Técnica de Laser ao Estudo das Propriedades Atmosféricas.
Edson Batista Teracine	Observação da Ionosfera de Baixas Latitudes por meio de satélites. Parte I: Faraday Differential. Fundamentos. Parte II: Estudos de Modelos de Perfis de Densidade de Electrons.
Pavel Rozenfeld	Estudo de Propagação em VLF por meio de Atmosféricos.
Pedro Paulo N.T. da Silva	Estudo das irregularidades ionosféricas na região da Anomalia do Atlântico Sul através de Cintilações superpostas e sinais de satélites.
Marlene Elias	Correlação de Luminescência obtidas através de estudos de resultados de medidas de Airglow a Parâmetros Ionosféricos.
José Ricardo S. de Souza	Geomagnetismo, Micropulsação; Determinação de Densidade de Plasma na Baixa Magnetosfera na região da Anomalia do Atlântico Sul.
Alberto R.de Cerqueira Lima	Análise Teórica de Regeneradores de Calor à Ciclo Stirling e Comparação com dados experimentais.

Iberê Lúcio R. Teixeira	Um Compilador Fortran para o Computador Burroughs B-300
Osama A. Mowafi	Análise e Projeto, por Computador, de Filtros RC ativos de segunda ordem.
Bela Gyula Fejer	Ondas de Gravidade na Atmosfera.
Silvino N. Rodrigues	Medidas Atmosféricas usando Técnica de Radar de Laser.
Ana Maria Spedo Hilsdorf	Aurora e Precipitação de Partículas.
Mitsutaro Kyukawa	Redução de Dados e Técnicas de Manuseio para Detalhes do Espectro, requerido em cada nível para o avanço tecnológico.
Cláudio Roland Sonnenburg	I.V. Radiômetro em 8 a 14 para Medi- das de Temperatura Remotas.
Jarbas Penha de Assis	Estudos sobre uma célula de Combustível a Membrana Trocadora de Ions.
Paulo Motisuke	Laser de conrante para estudo dos componentes atmosféricos minoritários.

Total aplicado no Projeto PORVIR até 30 de junho de 1971	Cr\$	3.070.900,00
a ser aplicado até 31 de dezembro de 1971.....	Cr\$	810.000,00
a ser aplicado em 1972 de acordo com a proposta orçamen- tária, Parte A.....	Cr\$	1.626.200,00

Projetos Tecnológicos (Pesquisa Aplicada)

Projeto SACI

Por volta de 1966 surgiu a idéia de um satélite educacional para o Brasil. Na época alguns dos pesquisadores da CNAE, que faziam pós-graduação no Departamento de Engenharia Elétrica da Universidade de Stanford, participaram no estudo preliminar de um satélite educacional para países em desenvolvimento. Dêsse estudo resultou um relatório - o "Ascend Report" - Stanford University, 1967.

Inspirado nêle, foi publicado em maio de 1968, um estudo de viabilidade de um satélite brasileiro ("PROJETO SACI", 3 volumes, CNAE, São José dos Campos, 1968). Em junho de 1968, por solicitação do Ministério das Relações Exteriores, veio à CNAE uma missão de peritos da UNESCO que depois apresentou um relatório em inglês, intitulado "Estudo Preparatório sobre o uso de Satélite de Comunicações para o Desenvolvimento Educacional no Brasil" - Preparatory Study of the Use of Sattelite Communication for Educational Development in Brazil - (COM WSW86, UNESCO, November, 1968). Em julho de 1969, foi publicado o Relatório SACI nº II (no momento esgotado).

Cientes do desenvolvimento incompleto da capacidade nascente na área espacial, da importância do fator tempo na melhoria do sistema educacional brasileiro e reconhecendo a competência de organizações americanas e européias na implementação de sistemas espaciais, o INPE conseguiu serviços de consultoria de uma organização inglesa e outra americana, qualificadas nesse setor.

O pessoal pôsto à disposição do INPE por êsses consultores foi o seguinte: 20 engenheiros experientes, nos Estados-Unidos e 2 no INPE; 6 engenheiros na Inglaterra e 2 no INPE.

Para atender à maior carga de trabalho o Grupo SACI que só contava com 4 engenheiros em 1968, contava em fins de 1970 com 28 engenheiros e 15 educadores, sociólogos, economistas e programadores de TV, prestando serviços em regime de tempo integral e dedicação exclusiva.

Para completar o quadro é necessário notar que o Govêrnô Federal baixou decreto de nº 65.239/69 (publicado no Diário Oficial de 20.09.1969). Esse deploma criou uma Comissão de nível de ministros, sugerida no Relatório SACI II transcrito na separata anexa da Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos.

Finalmente, no documento "Metas e Bases para Ação de Govêrno", de setembro de 1970, é mencionado o satélite educacional como uma das alternativas a serem estudadas para a melhoria e ampliação do sistema educacional brasileiro - projeto prioritário 17 do MEC.

ESTADO ATUAL DO PROJETO SACI:

1. - Coordenação

Além da coordenação prevista no decreto 65.239/69, através do Presidente do CNPq, no Comitê Interministerial, e do Diretor do INPE através do Grupo Técnico de Coordenação do Sistema Avançado de Tecnologias Educacionais (SATE), existe uma coordenação direta entre o Secretário Geral do MEC e a Direção do INPE, (Aviso 3787 de 17 de outubro de 1970, do Ministério da Educação). O Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos (INEP) e o Programa de Aperfeiçoamento do Magistério Leigo (PAMP) e o Serviço Rádio Educativo (SRE) do MEC, também colaboração no projeto.

2 - Planejamento e Acompanhamento das Atividades

Técnicas de Análise de Sistemas têm sido aplicadas para o planejamento das atividades do Projeto. Para obter dados que permitam um estudo confiável de viabilidade de um sistema de âmbito nacional,

usando-se satélite, o INPE entrou em contato com o Governo do Estado do Rio Grande do Norte - Secretaria de Educação e Cultura - que concordou com a implantação de um modelo, em escala reduzida, naquele Estado, usando o satélite ATS-F da NASA. Este modelo serviria como um protótipo para o futuro sistema operacional. O INPE está em entendimentos com a NASA para obtenção de tempo de uso do satélite ATS-F, a ser lançado em princípio de 1973 e sem nenhum ônus para o Brasil. Estamos, portanto, concentrando a maior parte de nossos esforços, no momento, neste protótipo, que convencionamos chamar de Experimento ATS-F. Tal experimento foi dividido nas seguintes fases:

- a) Planejamento
- b) Desenvolvimento
- c) Produção
- d) Pré-operação
- e) Operação
- f) Avaliação

As funções a serem cumpridas em cada uma destas fases foram especificadas num Diagrama de Fluxo de Trabalho, e desdobradas em tarefas às quais foram atribuídas durações e responsáveis. A integração de tarefas conduziu a cronogramas que são usados para o acompanhamento contínuo das atividades. A rede PERT, atualmente em fase de preparação, está sendo processada em computador através de um programa análogo ao PNS desenvolvido pela IEM.

3. - Objetivos já atingidos

- Apoio de órgãos governamentais para o estabelecimento de tecnologias educacionais avançadas;
- Concessão, por parte da NASA, da utilização do satélite ATS-F para o programa Piloto do Rio Grande do Norte em 1973;

- Estruturação interna e externa (INTERFACES) para a realização do programa piloto, incluindo a constituição e treinamento de grupos de produção de rádio e TV educativos.

4. - Objetivos a atingir com relação ao plano piloto

- Seleção do sistema
- Produção programação definitiva
- Fabricação do equipamento
- Adaptação das escolas (1972)
- Operação (1973)
- Resultados finais da avaliação do experimento (1974)

5. - Escolas a serem atingidas pelo Plano Piloto

São as escolas primárias estaduais localizadas nos municípios sedes dos Núcleos Regionais, naqueles ao longo do Vale do Açu, nos servidos pelo CRUTACSAR e outros escolhidos aleatoriamente de modo a atingir um total de 500 escolas.

6 - Relação de convênios celebrados entre o INPE e outras entidades visando cooperação no desenvolvimento do Projeto SACI

- Convênio com a FCBTVE (Fundação Centro Brasileiro de Televisão Educativa). Objetivos: implantação de um Núcleo Piloto destinado à formação e treinamento de pessoal especializado na produção de programas educativos para radiodifusão.
- Convênio com a Universidade Federal do Rio Grande do Norte e Companheiros da Aliança do Rio Grande do Norte. Objetivos: instalação, operação e manutenção de uma estação de televisão educativa em Natal.
- Convênio com a FEPLAM (Fundação Educacional Padre

Landell de Moura). Objetivos: colaboração no preparo e implementação de programas visando a capacitação de pessoal para o sistema rádio-educativo.

- Convênio com o Centro de Pesquisas e Treinamento da Faculdade de Ciências Econômicas Contábeis e Atuariais de Natal. Objetivos: Utilização de trabalhos científicos, especialmente na área de estudo sócio-econômico.

- Convênio com o Serviço de Assistência Rural (SAR) e Secretaria de Educação e Cultura do Rio Grande do Norte. Objetivos: programação de recuperação escolar pelo rádio; dentro do programa experimental do Projeto SACI.

- Convênio com a Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo. Objetivos: ministração de cursos de pós-graduação no campo de atividades da Escola de Comunicações Culturais.

- Convênio com o Governo do Estado do Rio Grande do Norte e a Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Objetivos: instalação de um computador em Natal, para o processamento dos dados relativos ao experimento ATS-F.

8. - Documentos preparados durante o ano de 1970

ES.1.01 - Objetivos Gerais

ES.1.02 - Objetivos Específicos

ES.1.04 - Requisitos do Sistema (Preliminar)

ES.1.05 - Árvore de Especificações (Preliminar)

ES.1.03 - Especificações Gerais

ES.1.06 - Plano de contingências (Preliminar)

ES.1.16 - Alocação de frequências (p/CCIR)

PA.1.01 - Diagnóstico Educacional do RN

PA.1.10 - Seleção de Escolas

PA.1.27 - Projeto Educacional (Parte)

DM.1.01.01 - Objetivos Comportamentais e Conteúdo Básico da
Programação Didática

DM.1.38- Funções de Professores e Supervisores

EE.1.01 - Especificações dos Sub-Sistemas de Transmissão, Re-
cepção e Demultiplexagem e Distribuição (Preliminar)

ET.1.02 - Necessidades Preliminares de Facilidades de Estúdio
para Produção.

ET.1.03 - Disponibilidades de Pessoal Qualificado e de Facili-
dades de Estúdio

ET.1.04 - Facilidades de Treinamento em Agências Nacionais e
no Exterior.

ET.1.05 - Necessidades Adicionais de Pessoal de Estúdio

ET.1.08 - Plano de Treinamento de Pessoal para TVE (LAFE-119)

ET.1.09 - Currículos para Formação e Treinamento em TVE

ET.1.10 - Critérios de Seleção de Candidatos e de Avaliação
dos Treinando em TVE.

- Realização do Curso de Produção de TVE, orientado
pelo Centre for Educational Development Overseas,
de 11 de janeiro a 11 de abril de 1971, com parti-
cipantes da FCBTVE e outras entidades do país.

- Participação na Delegação do Brasil à reunião do
CCIR em fevereiro de 1971, preparatória para a Reu-
nião Administrativa Mundial de Rádio/Telecomunica-

ções Espaciais, e a esta mesma em junho de 1971, com apresentação de trabalhos escritos.

- Realização de uma Reunião de Progresso do Projeto, em São José dos Campos, nos dias 18 e 19 de fevereiro de 1971, com a participação do MEC, Secretaria de Educação e Cultura do Rio Grande do Norte, SUDENE, SUDAM, NASA, USAID, Escola de Comunicações da Universidade de São Paulo.

9. - Plano Futuros

- a) Avaliação do programa piloto como um protótipo do sistema de âmbito nacional.
- b) Implementação do sistema de âmbito nacional em 1976, se o estudo ora em preparação no INPE for aprovado pelas autoridades competente;
- c) Construção do Centro de Produção de TVE do INPE, a partir de junho de 1971;
- d) Obtenção da consultoria do Grupo de Análise de Sistemas aplicada à Educação, da Flórida State University.
- e) Envio de pesquisadores do SACI para cursos de pós-graduação em tecnologias educacionais, sob o patrocínio da USAID.
- f) Início do Curso de Treinamento de Professores Leigos do Rio Grande do Norte, em colaboração com a respectiva Secretaria da Educação e o PAMP (MEC):
- g) Início de programação de rádio educativo em colaboração com o Serviço de Radiodifusão Educativa do MEC;
- h) Instalação do transmissor piloto de TVE em Natal, em colaboração com a Universidade Federal daquele Estado, nos termos do convênio em vigor;

- i) Medidas preliminares para a instalação de um Centro Nacional de Estudos Educacionais, sob o patrocínio do MEC;
- j) Revisão no plano de contingência do experimento ATS-F.

O Projeto SACI encontra-se atualmente em dia com o Cronograma Mestre anexo, e maiores esclarecimentos sobre o Projeto segue no LAFE-146 (Revisão em Maio de 1971).

Total aplicado no Projeto SACI até 31 de junho de 1971 Cr\$ 5.645.200,00
a ser aplicado até 31 de dezembro de 1971.....Cr\$ 2.307.500,00
a ser aplicado em 1972 de acordo com a proposta orçamentária, Parte A.....Cr\$ 8.701.000,00

Projeto SERE

O Projeto SERE visa o desenvolvimento de sistemas de levantamento de recursos naturais utilizando as técnicas de sensoriamento remoto, isto é, aquisição de informação a respeito de objetos ou fenômenos através de dispositivos coletores de informação (sensores colocados) à distância apreciável do que estiver submetido à investigação).

O projeto tem características nitidamente multidisciplinares e, por isso mesmo, o planejamento e a execução dos programas de pesquisa estão a cargo do INPE e de vários órgãos do governo. O INPE é o órgão coordenador do projeto ao mesmo tempo que apoia as várias entidades governamentais ligadas ao projeto, com seus laboratórios, seu centro de computação e, mais recentemente, com o avião Bandeirante III.

Atualmente, o Projeto SERE se dedica principalmente às áreas de Geologia, Oceanografia, Agronomia e Urbanismo. Tomam parte as seguintes instituições:

- Instituto de Pesquisas Espaciais do Conselho Nacional de Pesquisas
- Departamento Nacional da Produção Mineral do Ministério de Minas e Energia
- Diretoria de Hidrografia e Navegação do Ministério da Marinha
- Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo
- Instituto Agronômico de Campinas
- Instituto de Economia Agrícola da Secretaria da Agricultura de São Paulo.
- Insitituto de Economia Agrícola da Secretaria da Agricultura de SãoPaulo.
- Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuária do Centro Sul, do Ministério da Agricultura, e outros.

Cooperação em âmbito internacional é mantida entre o Instituto de Pesquisas Espaciais e a NASA, através de convênio firmado em 13.01.1968, autorizado pelo Presidente da República. Tal convênio, que terminou sua vigência em dezembro de 1970, no momento está sendo prorrogado.

o programa de Sensores Remotos foi planejado para ser implementado em 4 fases:

Fase A - Estudo cooperativo BRASIL/USA para estabelecimento do programa brasileiro.

Fase B - Treinamento de pessoal brasileiro nos EEUU e seleção de áreas de teste no Brasil.

Fase C - Vôos de aeronave americana sobre áreas de teste no Brasil. Redução e análise de dados. Desenvolvimento da estrutura necessária ao projeto.

Fase D - Missões de sensoriamento remoto sobre o território nacional com aeronave brasileira.

Atualmente o projeto finaliza a Fase C, através da implantação de seus laboratórios de fotografia, de radiação e de redução automática de dados. Ao mesmo tempo instalam-se os equipamentos sensores a bordo da aeronave Bandeirante.

Os planos futuros do projeto SERE podem ser resumidos em três atividades principais:

1. Planejamento, execução e análise de resultados de missões de sensoriamento no território brasileiro.
2. Utilização da experiência adquirida com os satélites- sensores ERTS-A e ERTS-B que serão lançados pelos Estados Unidos em 1972 e 1973.
3. Desenvolvimento de novas técnicas sensoriais, de acordo com as necessidades peculiares do Brasil.

Os principais eventos do Projeto SERE no ano de 1970 foram os seguintes:

- Apresentação em janeiro, dos resultados parciais do estudo dos dados colhidos na missão 96 da NASA, sobre as áreas de testes brasileiros. Esta apresentação foi realizada no Conselho Nacional de Pesquisas, com a presença de vários representantes da NASA.
- Realização da Missão "Ferrugem", pela equipe de Agronomia com o fim de se estudar a possibilidade de detectar ferrugem dos cafeeiros, usando Sensores Remotos, tendo como área de teste a região de Caratinga. Neste experimento foram usados filmes infra-vermelhos e Ektachrome colorido.
- Recebimento de uma aeronave da série Bandeirante, construída na EMBRAER, para plataforma de Pesquisas do projeto, atualmente sendo instrumentado.
- Análise dos dados colhidos nas áreas de teste sobrevoadas pela aeronave da NASA, por pesquisadores de diferentes instituições, cujos relatórios finais foram apresentados em outubro de 1970, na CNAE.
- Realização de um Seminário de Planejamento e Organização do projeto SERE, usando-se técnicas de análise de sistemas.

O Projeto SERE encontrá-se atualmente na fase de transição entre a, C e a D, estando neste mês de julho executando os vôos de teste com a aeronave Bandeirante PP-ZCN (Plataforma de Pesquisas). E em breve missões de sensoriamento remoto sobre o território nacional, serão realizadas se forem conseguidos financiamentos que venham suprir o déficit proveniente dos cortes orçamentários.

Total aplicado no Projeto SERE até 30 de junho de 1971 Cr\$ 12.488.200,00
a ser aplicado até 31 de dezembro de 1971..... Cr\$ 2.890.000,00
(pagamento do avião, seguro e material de
consumo avião, laboratório e ban
co de dados)
a ser aplicado em 1972, de acordo com a proposta or
çamentária, Parte A - Cr\$ 9.686.400,00

Projeto ANÁLISE DE SISTEMAS

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS:

A Análise de Sistemas é uma abordagem sistemática que permite obter soluções para um problema por meio da

- Investigação dos objetivos
 - Estudo cuidadoso das alternativas
 - Comparação das mesmas à luz de suas consequências
- usando técnicas convenientes tão analíticas quanto possível, disciplinando o julgamento e a intuição no ataque de problemas.

Além de propor soluções para problemas, a Análise de Sistemas fornece um conjunto de técnicas administrativas modernas para o controle e avaliação de projetos.

Essa abordagem tem sido aplicada a projetos nos mais diversos setores, tais como:

- Sistemas de planejamento urbano
- Sistemas educacionais
- Sistemas de desenvolvimento econômico
- Sistemas de Comunicações
- e outros.

O uso dessa metodologia tem mostrado grande eficiência no controle de tempo, de custos, e do desempenho técnico de projetos.

Dentro desse espírito, a CNAE sentiu a necessidade da implantação de um Núcleo de Análise de Sistemas, com a finalidade de definir e aplicar esta técnica: quer em âmbito interno, uma vez que, sendo uma instituição de pesquisa envolvendo numerosos projetos, necessita usar a "Análise de Sistemas" como uma abordagem de planejamento; quer em âmbito externo, estando convencida de que nenhuma de que nenhuma outra técnica poderia, no momento, trazer mais soma de benefícios para o desenvolvimento nacional do que a presente, senão vejamos:

O problema de Desenvolvimento Brasileiro encontra algumas restrições para as quais não se tem solução teórica. A principal delas é a "liberação do círculo vicioso da pobreza" (A incapacidade de poupança nacional demanda sempre a menor renda per capita relativamente aos desejos de consumo).

A difusão das técnicas da Análise de Sistemas obrigará a se considerar sempre o uso da "nova tecnologia" como alternativa que oferece maiores razões Benefício/Custo.

Em consequência, mesmo uma taxa de poupança pouco elástica poderá, aplicada mais eficientemente, contribuir para uma maior produção, liberando-nos eventualmente do círculo da pobreza.

O problema de planejamento para o desenvolvimento de verá também ser analisado de acordo com as técnicas de sistemas. Os objetivos de longo prazo definidos, caminhos críticos estabelecidos, etapas de curto prazo determinadas e as alternativas de melhor relação benefício/custo selecionadas. Este nos parece o caminho a ser selecionado para orientação dos grandes problemas nacionais.

Por outro lado, sente-se a necessidade de difundir as técnicas de decisões mais efetivas em todos os níveis de gerência do país. O somatório de todas as economias resultantes de análises benefício/custo, acumuladas e reaplicadas, após cada decisão, terão um efeito incalculável como impulsionador do progresso nacional.

2. HISTÓRICO

2.1 - Janeiro de 1968 - Formação no GoCNAE de um grupo interno de Análise de Sistemas. Tratou-se na realidade de uma formalização já que o GoCNAE, desde o início de sua vida operacional já vinha funcionando e procurando sempre se estruturar em termos dessa tecnologia.

- 2.2 - Março de 1969 - Apresentação ao Conselheiro do Ministério das Relações Exteriores, Fernando Buarque Franco Neto, a pedido do mesmo, de um conjunto de sugestões para serem apreciadas pelo grupo de trabalho (ciência e tecnologia), por êle coordenado no CECLA.
- 2.3 - Abril de 1969 - Reunião do subgrupo de Ciência e Tecnologia do Ministério das Relações Exteriores (CNPq, CNEN, BNDE, GoCNAE) para estabelecimento da política a ser adotada quando da visita da Misão Rockefeller ao Brasil.
- 2.4 - Maio de 1969 - Reunião de Viña del Mar (CECLA), onde foram aprova das as sugestões mencionadas no item 2.2 acima. Havia naquela época a idéia da implantação e implementação de Análise de Sistemas num âmbito que viesse a atender a América Latina.
- 2.5 - Junho de 1969 - Visita da Misão Rockefeller ao Brasil.
- 2.6 - Setembro de 1969 - Reuniões do Subgrupo de Ciência e Tecnologia do Ministério das Relações Exteriores, nas quais foi levantada e aprovada a idéia da criação de um Centro de Análise de Sistemas que fôsse exclusivamente nacional e que transferisse a tecnologia em primeiro lugar, não a outros países sul-americanos, mas a todos os estados brasileiros. Foi aprovada a idéia da ampliação do grupo interno de Análise de Sistemas do GoCNAE; o BNDE propôs e, êle próprio, a financiar parte deste empreendimento.
- 2.7 - Outubro de 1969 - pronunciamento do Presidente Nixon sobre a nova política dos Estados Unidos com relação à América Latina.
- 2.8 - Outubro de 1969 - o pesquisador do GoCNAE, eng. George Soares de Moraes apresenta ao Presidente da República, através do Cel. Manso Netto, planos para a implantação de um Centro de Análise de Sistemas. Nesta época foi também informado sobre o assunto o Cel. Emo Pinheiro.

- 2.9 - Novembro de 1969 - apresentação ao BNDE de proposta para implantação, tendo o Dr. Fernando de Mendonça, conseguido junto do Ministério do Planejamento, Dr. Paulo Reis Velloso, que o seu Ministério participasse com o restante.
- 2.10- Novembro de 1969 - GoCNAE inicia o estudo das alternativas para localização do Centro. As regiões vizinhas a Volta Redonda, Rezende, Cruzeiro, Lorena e outras cidades do Vale do Paraíba, foram analisadas tendo sido finalmente escolhida a cidade de Cachoeira Paulista, por estar no centro de gravidade do eixo-Rio - São Paulo, pela topografia local e pela excelente acolhida da prefeitura da aquele município. (Vide fotografia aérea da área, em anexo).
- 2.11- Novembro de 1969 - O Dr. Fernando de Mendonça, Diretor Científico do GoCNAE, informa aos coroneis Adhemar (CSN) e Ferreira (CTFA) sobre os planos de instalação do Centro.
- 2.12- Dezembro de 1969 - janeiro de 1970 - a prefeitura de Cachoeira Paulista, por não possuir o município recursos financeiros para desapropriação, da área, faz gestões junto ao Governador do Estado de São Paulo, para que esta medida seja tomada através do Governo Estadual.
- 2.13- Fevereiro de 1970 - Decreto do Governo do Estado de São Paulo publicado no Diário Oficial do Estado de 26.02.1970, declarando de utilidade pública, em regime de urgência, área de 480 alqueires, situada no município de Cachoeira Paulista. Os prognósticos eram que a emissão de posse se verificaria em dois ou três dias no máximo.
- 2.14- Março a agosto de 1970 - troca de correspondência entre a Presidência da República (Assessoria Especial, Gabinete Militar, etc.) e o Governo do Estado de São Paulo.

- 2.15 - Agosto de 1970 - O Chefe do Gabinete Militar da Presidência da República, envia telegrama ao Governador do Estado de São Paulo solicitando que fosse dada posse da área ao Serviço do Patrimônio da União, devendo ser recebida por procurador credenciado a ser indicada pelo Ministério da Fazenda.
- 2.16 - Setembro de 1970 - Publicação do documento "Metas e Bases para Ação do Governo", onde, dentro do Programa Espacial, foi alocado ao GoCNAE, como projeto prioritário do Governo, a consolidação de seu Grupo de Análise de Sistemas (pag. 133 - Metas e Bases para Ação de Governo).
- 2.17 - Setembro de 1970 - O Exmo. Sr. Ministro da Fazenda, interino, José Flávio Pecora, autoriza o recebimento da área pelo GoCNAE de acordo com o parecer do Diretor do Serviço de Patrimônio da União.
- 2.18 - Setembro de 1970 - A área é desapropriada passando sua posse para a Fazenda do Estado de São Paulo, tendo sido indicado como preposto da Fazenda do Estado, para preservar a posse, o Dr. Fernando de Mendonça.

3. OBJETIVOS:

De acordo com o documento "Metas e Bases para Ação de Governo", ficou determinado que o Grupo de Análise de Sistemas se dedicaria, inicialmente, à aplicação da abordagem de sistemas às áreas de Agricultura, Educação e Administração.

Consequentemente, implantado e orientado para atingir as finalidades acima expostas, o Grupo estabeleceu como objetivos o que se segue:

3.1 - Objetivos a curto prazo:

- a) Consolidação do grupo através das seguintes atividades, em fase de andamento:

1. Seminários de Engenharia de Sistemas Aplicada à Administração. - Consiste de seminários para órgãos do governo, preferencialmente, com a finalidade de difundir, na área governamental, as técnicas modernas de Engenharia de Sistemas usadas para definição, organização e controle de projetos.
2. Formação de Pessoal - Consiste na formação de um grupo inicial de analistas de sistemas segundo o currículo de Análise de Sistemas desenvolvido pelo Grupo, servindo estes elementos como impulsionadores para a realização dos objetivos a médio prazo, descritos em 3.2.
3. Projetos internos do Grupo:

Projeto MESIS - Consiste na confecção de um Manual de Engenharia de Sistemas Aplicada à Administração, como primeiro passo para atingir o item "a" dos objetivos a longo prazo desenvolvidos no item 3.3.

Projeto MEDE - Representa uma extensão de trabalhos já iniciados pelo INPE, e vem responder a uma determinação do programa de Metas e Bases, que atribuiu a esta Organização os encargos referentes a educação. O projeto pretende estudar o sistema educacional brasileiro, utilizando um modelo econométrico. O grande objetivo do projeto, além de formar uma equipe de economia avançada no país e uma equipe de Pesquisa Operacional, é fornecer elementos para orientação na aplicação do projeto SACI.

Projeto SATMICRO - Pretende realizar um estudo comparativo dos custos dos sistemas de comunicação via satélite e terrestre, considerando a possibilidade de comunicação convencional, estudo esse que se faz necessário em virtude das 2 frentes surgidas para solucionar o problema de alfabetiza-

ção de todo o Brasil, ou seja, usando como meio de comunicação o satélite (Projeto SACI), ou, usando os meios de telecomunicações terrestres.

3.2 - Objetivos a médio prazo:

- a) Formalização do curso de Análise de Sistemas em nível pós-graduado.
- b) Formação de analistas de sistemas em nível pós-graduado, com a finalidade de aplicar novos métodos gerenciais à área de planejamento, administração para o desenvolvimento e execução de programas de desenvolvimento.
- c) Concretização dos itens anteriores com a implantação em Cachoeira Paulista do Centro de Análise de Sistemas do INPE.
- d) Difundir e divulgar a importância e alta rentabilidade de Análise de Sistemas como medida da maior efetividade para ativar o desenvolvimento econômico.

3.3 - Objetivos a longo prazo:

- a) Servir como base nacional de consulta para a solução dos problemas de cada local.
- b) Desenvolver modelos e técnicas para o tratamento de particularidades da realidade brasileira, ainda não abordadas.

4. RESUMO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Desde sua criação, as seguintes atividades foram desenvolvidas pelo atual grupo interno de Análise de Sistemas:

- a) - Desenvolveram-se 3 teses de mestrado: "Métodos Aplicados a Interpolação e Aproximação de Funções e Raízes de Sistemas não Lineares"; "Métodos Numéricos para a Solução de Sistemas Lineares de Auto-Valores e Auto-Vetores" e "Uma Aplicação de Programação Linear à Determinação de Trajetórias de Acumulação de Capital. Aplicação no caso brasileiro".
- b) - Foram dados 41 seminários de interesse do Grupo de Análise de Sistemas, por elementos não só internos, mas também por pessoas de orgãos externos, como INPE (USP), Universidade do Arizona, General Electric, British Aircraft Corporation, etc.
- c) - Foi feito um cadastro de classificação de pessoal interessado em Curso de Programação de Análise de Sistemas.
- d) - Foi enviado um pesquisador do grupo aos EEUU para entrar em contato com instituições no campo de interesse em pauta, com vistas a recrutamento de pessoal de alto nível.
- e) - Foram feitos vários contatos com entidades nacionais privadas e estatais.
- f) - Foi preparado um estudo sobre as universidades no exterior no tocante a cursos de Engenharia de Sistemas e pesquisas desenvolvidas pelas mesmas, que sejam de interesse do Grupo.
- g) - Foi melhorado e implementado um programa para resolução de algoritmo PERT em vários tipos de saída, incluindo saída em forma de cronogramas de barras utilizando "Plotter".
- h) - Foi desenvolvido e implementado programa para uso de "Plotter" no traçado de figuras em 3 dimensões.
- i) - Foi dada assessoria a outros projetos do INPE, principalmente, aos grupos de Planejamento e Contrôle do Programa dos Projetos SACI, SERE e Divisão de Laboratórios.

- j) - Foi dada assessoria ao INEP-MEC no planejamento da reestruturação do órgão, dentro das linhas da Reforma Administrativa do MEC.
- k) - Foi preparado o currículo do programa de Mestrado em Análise de Sistemas, dentro da abordagem de sistemas, partindo de objetivos e construindo o diagrama de fluxo.
- l) - Foi dada assessoria ao Setor de Ensino do INPE na preparação de diagramas de fluxo para os currículos dos outros campos da Organização.
- m) - Foi realizado um estudo para a automação do Setor de Ensino do INPE.
- n) - Foi dada assessoria ao grupo encarregado da implantação do Centro de Análise de Sistemas em Cachoeira Paulista, na parte de planejamento.
- o) - Foi dada assessoria ao Projeto RADA/SOL na preparação de proposta de pesquisa.
- p) - Está sendo implementado uma linguagem de simulação (GASP-II) no nosso centro de computação.
- r) - Estão sendo mantidos contatos com pesquisadores de universidades americanas (em especial, os que se encontram em ano sabático) nas áreas de interesse do Grupo de Análise De Sistemas, visando uma possível vinda dos mesmos para a CHAE.
- s) - Estão sendo desenvolvidos três projetos dentro do Grupo:
 - Projeto SATMICRO - estudo de comparação de alternativas satélite e sistema terrestre para um sistema nacional de TVE;
 - Projeto MESIS - preparação de um manual de Engenharia de Sistemas descrevendo abordagem, técnicas e métodos utilizados pelo mesmo no planejamento de projetos.
 - Projeto MEDE - aplicação ao Brasil de modelos econométricos de planejamento educacional.

O Grupo interno tem ainda dado assessoria a órgãos externos, destacando-se entre os trabalhos desenvolvidos:

- 1 - Trabalho para o Ministério da Educação do Planejamento e Coordenação Geral, dedicado ao Programa de Expansão do Ensino Médio (PREVEN).
- 2- Trabalho para a Assessoria Especial da Presidência da República dedicado ao problema do estabelecimento de comunidade economicamente víveis para o Nordeste.
- 3 - Trabalho para o Grupo Especial para a Racionalização da Agro-Indústria Canavieira no Nordeste (GERAN).
- 4 - Foram dados 3 seminários da Análise de Sistemas. Cada um desses seminários teve a duração aproximada de 50 horas. Constituíram de:
 - palestras introduzindo as técnicas de Análise de Sistemas para planejamento de projetos;
 - sessões de trabalho em que os participantes aplicam estas técnicas na estruturação de um projeto real.

Os três seminários se dedicaram respectivamente a:

- 20 pesquisadores do INEP-NEC e 20 pesquisadores do INPE que desenvolveram um projeto de interface entre o INPE e INEP. Em novembro de 70.
- 40 pesquisadores do INPE, que desenvolveram a estruturação dos próximos passos do Projeto SEPE. Data: Dezembro de 1970.
- Preparo de vários seminários para 1971, inclusive com 40 pessoas sendo 3 da Secretaria da Educação de São Paulo e 1 da Vice-Presidência da República, no período de 25.01 a 12.02.71; que está desenvolvendo o projeto de um Banco de Dados para o INPE.

A área de Cachoeira Paulista (480 alqueires) muito embora tenha sido tornada de utilidade pública em 27.02.1970, por problemas que fugiram ao nosso contróle, só em fins de setembro foi desapropriada em favor do Patrimônio da União, tendo o mesmo delegado posse da mesma ao INPE, na pessoa de seu Diretor Geral, até que a documentação fique completa para transferência ao CNPq.

Todos os esforços estão sendo envidados no sentido de contornar esse atraso, sendo que algumas atividades preliminares à construção do Centro já foram iniciadas.

Total aplicado no Projeto ANÁLISE DE SISTEMAS até 30/junho/71	Cr\$ 1.640.000,00
a ser aplicado até 31 de dezembro de 1971.....	Cr\$ 640.000,00
a ser aplicado em 1972 de acordo com a proposta orçamentária	
Parte A.....	Cr\$ 7.402.000,00

NOTA: Com a aprovação do Projeto FUNTECFNDCT para a área de Cachoeira Paulista.

Construção do Núcleo de Análise de Sistemas.

ainda este ano.....	Cr\$ 2.700.000,00
---------------------	-------------------

Projeto MESA

Visa o estabelecimento de um grupo de pesquisas de alto nível em meteorologia, com especial ênfase em meteorologia dinâmica, tropical e aplicada à agricultura. Também serve de apoio ao projeto SERE. Está sendo instalada uma estação de meteorologia completa com e quipamento de rádio sondagem e sensores de radiação. O grupo do projeto deverá ser aumentado para 25 pessoas em 1971.

Atenção especial está sendo dada a formação de me teorologistas brasileiros em nível de doutoramento, para suprir a lacuna existente no Brasil. O INPE tem em funcionamento desde 1966 uma esta ção de recepção de sinais de satélites meteorológicos, e 20 outras fo ram encomendadas à indústria privada sob nossas especificações. Estas estações serão distribuídas por vários pontos de território nacional e eventualmente passadas para o controle do Ministério da Agricultura.

A - Atividades Acadêmicas

- a) Foi ministrado um curso de Introdução à Meteorologia.
- b) Estão sendo ministrados cursos de Meteorologia sinótica e Dinâ mica dos Fluidos, ambos em nível de pós-graduação.
- c) Foi ministrado curso de operação de estações de rastr çois e pro cessamento de informações de satélites meteorológicos, a 4 fun cionários do Ministério da Agricultura e um funcionário da Pa culdade de agronomia de Jaboticabal.
- d) Está sendo ministrado um seminário de instrumentação meteorolô- gica.

B - Atividades de desenvolvimento e elaboração de e
quipamento

- a) Foi desenvolvido um sistema completo de recepção de satélites meteorológicos (Ver relatório interno MESA 67-01)

- b) Foi desenvolvido um sistema original de reprodução das fotos transmitidas por satélites meteorológicos cuja patente está sendo requerida (Ver LAPE - 160)
- c) Estão sendo terminadas 20 estações baseadas nos 2 itens acima, (a) e (b), construídas por uma indústria nacional (Ver Projeto apresentado ao ENDE).
- d) Foi desenvolvido um equipamento de isofotografias, ou seja, um delineador de contornos de igual luminosidade para aplicação nos sinais transmitidos pelos satélites meteorológicos. (Ver relatório interno MESA - 70-01)
- e) Foi desenvolvido um programa para traçado automático em computador de diagramas com linhas de latitude e longitude para referenciamento geográfico das formações presentes nas fotos de satélites. (Ver relatório interno MESA - 70-02).
- f) Foi desenvolvido um programa para cálculo automático em computador do posicionamento de antena para rastreamento de satélites. (Ver relatório interno MESA - 70-02).
- g) Foi desenvolvido um programa para determinação em computador das coordenadas geográficas da projeção vertical do satélite na terra (ponto sub-satélite) (Ver relatório interno MESA-70-02)
- h) Foi desenvolvido um banco de dados para arquivo das informações recebidas dos satélites meteorológicos. (Ver relatório interno MESA- 70-02).

C - Atividades operacionais e de implantação

- a) Foi instalado e está operando um equipamento de radiosondagem.
- b) Foi instalado e está operando um equipamento de recepção e processamento de sinais de satélites meteorológicos (esse equipamento, é o citado nos itens B (a) e (b)).
- c) Está sendo instalado um instrumental completo para medidas climatológicas, incluindo radiação (estação climatológica principal).
- d) Foram recebidas e analisadas cerca de 5400 fotos, inclusive na região do infravermelho, com a elaboração diária da correspondente estimativa do estado do tempo, no período 1967-1971 (até junho) (Ver arquivo Projeto MESA).
- e) Estão sendo fornecidas fotos de cobertura de nuvens, diariamente, para a TV Educativa canal 2, de São Paulo, para o Serviço de Meteorologia da FAP, em Congonhas e para o Distrito de Meteorologia do Ministério da Agricultura.

D - Atividades de Pesquisa

- a) - Estudo da cobertura de nuvens no território nacional no período de 1968 visando classificação do Brasil sob o critério de qualidade para fotos aéreas - Estudo solicitado pela Comissão Cartográfica Mista Brasil - USA (Ver relatório interno MESA - 68-01).
- b) - Estudo estatístico da dedução de ventos na troposfera utilizando fotos de satélites (em preparação para publicação como LAFE).
- c) - Estudo matemático do sistema de reprodução de fotos de satélites meteorológicos desenvolvido no INPE (Ver LAFE).
- d) - Características de diagramas de distúrbios nos trópicos - (submetidos a publicação no Journal of Atmospheric Science)
- e) - Estudo da vortacidade e divergência na baixa atmosfera - (a ser submetido a publicação no Monthly Weather Review).
- f) - Estudo de balanço energético em estação tropical - (a ser submetido a publicação no Pure and Applied Geophysics).
- g) - Estudo das razões de esfriamento atmosférico por radiação na baixa troposfera - (a ser submetido a publicação no Pure and Applied Geophysics).
- h) - Estudo de variações de precipitação e sistemas sinóticos associados - (a ser submetido a publicação no Pure and Applied Geophysics).
- 1) - Comportamento da baixa atmosfera nas áreas de teste do projeto SURE (Sensores Remotos) em julho de 1969 - (LAPE-122).

E - Atividades Futuras

- a) Estudo da propagação de distúrbios tropicais, com o uso de fotos de satélites, nas regiões do visível e infravermelho.
- b) - Variação temporal de energia na região dos trópicos, usando fotos infravermelhas tomadas por satélites.
- c) - Estudo do regime térmico de solos.
- d) - Estudo de ondas de sotavento sobre a Cordilheira dos Andes com a utilização de fotos de satélites.
- e) - Estudo teórico da circulação meridional nos trópicos.
- f) - Desenvolvimento de um método para Análise de Fourier para datas com espaçamentos desiguais para aplicação em dados de vento em altitude.
- g) - Estudo da exploração da atmosfera com provas remotas.

- h) - Desenvolvimento de um instrumento para medida de radiação usando o elemento termistorizado.
- i) - Estudos dos coeficientes de difusão turbulenta na baixa atmosfera utilizando processo de transferência de energia.
- j) - Balanço de radiação sobre os oceanos.
- k) - Cursos de Meteorologia Tropical e Análise Sinótica em nível de pós-graduação.
- l) - Estudo de um processo de reprodução de fotos de satélites meteorológicos usando sinal de radiofrequência sem detecção.
- m) - Estudo de um sistema de gradação tonal a ser introduzido junto com as fotos de satélite, para calibração.
- n) - Implantação do sistema de 20 estações de rastreamento de satélites meteorológicos (Ver especificação no item B (c)).
- o) - Instalação de equipamento de radiovento para determinação de perfis de vento, em altitude.
- p) - Estudos microclimatológicos e agrometeorológicos usando os dados fornecidos pelo equipamento descrito no item C (c)).
- q) - Desenvolvimento de um modelo adequado para os distúrbios que ocorrem no Nordeste brasileiro na primavera.

F - Convênios

- a) - Com a Fundação Educacional de Bauru para operação de uma estação experimental de rastreamento de satélites. Em vigor desde fins de 1969.
- b) - Com o Departamento Nacional de Meteorologia, para a instalação de estações de rastreamento a serem operadas por aquele Departamento, com objetivo de complementarem as observações de superfícies e em alguns casos, consistirem em principal fonte de informação, para a previsão do tempo. Os convênios estão sendo elaborados.

Relação Relatório LAFE: 89, 120,

Total aplicado no Projeto MESA até 30 de junho de 1971 Cr\$ 2.159.600,00
 a ser aplicado até 31 de dezembro de 1971..... Cr\$ 316.000,00
 a ser aplicado em 1972 de acordo com a proposta orçamentária, Parte A.....Cr\$ 2.802.200,00

ATIVIDADES DE APOIO E PESQUISADIVISÃO DE COMPUTAÇÃO E PROCESSAMENTO DE DADOS1 - Objetivos

1.1 - Objetivos a curto prazo:

- 1.1.1 - Ministrar cursos de programação ao pessoal do INPE, que permitam uma eficiente utilização do equipamento de processamento de dados;
- 1.1.2 - Auxiliar e orientar o corpo de pesquisadores e administradores e aplicações especiais;
- 1.1.3 - Analisar, desenvolver e implementar técnicas de automação para os diversos setores do INPE;
- 1.1.4 - Auxiliar órgãos do governo na análise e no desenvolvimento de seus setores.

1.2 - Objetivos a médio prazo:

- 1.2.1 - Continuar os programas 1.1.1 e 1.1.2;
- 1.2.2. - Incrementar a formação de pessoal altamente qualificado em técnicas de computação;
- 1.2.3 - Atacar, agora com bastante ênfase; os itens 1.1.3 e 1.1.4.

1.3 - Objetivos a longo prazo:

- 1.3.1 - Continuar os programas 1.2.1 e 1.2.3;
- 1.3.2 - Utilizar o pessoal formado no programa 1.2.2, visando o trabalho de pesquisa e desenvolvimento de novas técnicas computacionais;
- 1.3.3 - Estudar um sistema de prestação de serviços a particulares, que permita um capital extra, o qual poderá vir a ser utilizado na manutenção e na atualização do Núcleo;

1.3.4 - Implementar o sistema estudado no item 1.3.3.

2 - BREVE HISTÓRICO

O Núcleo de Computação e Análise de INPE foi organizado em princípio de 1965, tendo sido equipado com um computador IBM-650. Com esse computador pretendeu-se desenvolver e estimular o uso de meios automático de cálculo nos diversos campos de atividades do INPE.

Aconteceu então o natural crescimento das necessidades de computação, que acabaram por esgotar a capacidade do sistema 650, que foi substituído em fevereiro de 1967 pelo atual sistema composto de um computador Burroughs B-3500.

No entanto, o alívio obtido com o novo equipamento foi rapidamente superado pelas próprias possibilidades do B-3500, e após sucessivas expansões chegamos à configuração atual, que é composta de:

- a) Computador Burroughs B-3500, com dispositivos de aritmética flutuante;
- b) Memória de núcleo magnéticos, com capacidade de 140.000 caracteres alfanuméricos;
- c) Discos magnéticos, com capacidade de 30 milhões de caracteres alfanuméricos;
- d) Fitas magnéticas
 - d.1 - Uma unidade do tipo "Cluster", com capacidade para 4 fitas;
 - d.2 - Quatro Unidades tipo "Free-Standing";
- e) Leitora de cartões perfurados;
- f) Perfurador de cartões;
- g) Três impressoras alfanuméricas;
- h) Leitora de fita de papel;
- i) Gráficoador autônomo para converter em gráficos, digitais armazenados em fitas magnéticas.

Além deste sistema, sentiu-se a necessidade da existência de um sistema híbrido, tendo sido adquiridos:

- a) Um computador analógico BAP-580
- b) Um computador digital BAP-640
- c) O interface capaz de unificar os dois computadores mencionados acima, transformando-os em um sistema híbrido

3 - Atividades desenvolvidas em 1970

3.1 - No campo de preparação de pessoal, foram ministrados os seguintes cursos e seminários:

3.1.1 - Cursos:

<u>Título</u>	<u>Nº de cursos</u>	<u>Nº horas</u>	<u>Aprovados</u>
Introd. à Comp. Digital	1		60
Fortran IV	2	48	15
Linguagens Formais	1	48	2
Estrutura de Dados	1	48	2
Compiladores	1	48	2
Cobol	1	30	10

3.1.2 - Seminários:

<u>Título</u>	<u>Nº horas</u>
Introdução a um sistema de computação altamente sofisticado: o B-9500	6
Introdução à computação analógica e à utilização do BAI-580	12
Introdução a problema de análise visando aplicações administrativas.	10

3.2 - No campo de auxílio a aplicações especiais, foram prestados serviços a todos os projetos do INPE, bem como a quase todas as teses apresentadas no período. Como exemplo, ressaltamos o desenvolvimento de um sistema de verificação, catalogação e processamento dos dados fornecidos pela estação automática de medidas de variação do campo magnético terrestre CASMO.

3.3 - Foram totalmente automatizados os seguintes setores do INPE:

3.3.1 - A Biblioteca, no que diz respeito ao material de caixas (planfetos), por intermédio do sistema "Biblio" que faz uma verificação preliminar na informação, a fim de constatar se a mesma possui algum erro grosseiro, partindo daí para a formação e manutenção do cadastro. Como produto final, são apresentadas diversas listagens do material das caixas, de uma forma global ou apenas para um conjunto particular de caixas a ser escolhido pelo usuário;

3.3.2 - O controle de entrada e saída de material do almoxarifado do INPE, por meio de sistema "Almox". Este sistema é composto de três fases:

- a) Construção dos arquivos onde os dados referentes ao material são postos em fitas magnéticas;
- b) Atualização dos arquivos através de informações de entrada e saída de material;
- c) Listagem dos arquivos, totais ou seletivas do material, de acordo com a requisição do almoxarifado.

3.4 - Foram iniciados estudos para a automação dos seguintes setores:

3.4.1 - Empenho;

3.4.2 - Biblioteca, no que diz respeito ao controle de empréstimo de livros e periódicos;

3.5 - Foi desenvolvido um sistema automático para a contabilização do CPD do INPE. A contabilização divide-se em três partes; diária, mensal e anual.

Na diária são emitidos relatórios contendo informações sobre os programas contidos no mesmo dia, bem a tabela de multi-programação.

Além deste sistema, sentiu-se a necessidade da existência de um sistema híbrido, tendo sido adquiridos:

- a) Um computador analógico BAP-580
- b) Um computador digital BAP-640
- c) O interface capaz de unificar os dois computadores mencionados acima, transformando-os em um sistema híbrido

3 - Atividades desenvolvidas em 1970

3.1 - No campo de preparação de pessoal, foram ministrados os seguintes cursos e seminários:

3.1.1 - Cursos:

<u>Título</u>	<u>Nº de cursos</u>	<u>Nº horas</u>	<u>Aprovados</u>
Introd. à Comp. Digital	1		60
Fortran IV	2	48	15
Linguagens Formais	1	48	2
Estrutura de Dados	1	48	2
Compiladores	1	48	2
Cobol	1	30	10

3.1.2 - Seminários:

<u>Título</u>	<u>Nº horas</u>
Introdução a um sistema de computação altamente sofisticado: o B-9500	6
Introdução à computação analógica e à utilização do BAI-580	12
Introdução a problema de análise visando aplicações administrativas.	10

3.2 - No campo de auxílio a aplicações especiais, foram prestados serviços a todos os projetos do INPE, bem como a quase todas as teses apresentadas no período. Como exemplo, ressaltamos o desenvolvimento de um sistema de verificação, catalogação e processamento dos dados fornecidos pela estação automática de medidas de variação do campo magnético terrestre CASMO.

3.3 - Foram totalmente automatizados os seguintes setores do INPE:

3.3.1 - A Biblioteca, no que diz respeito ao material de caixas (planfetos), por intermédio do sistema "Biblio" que faz uma verificação preliminar na informação, a fim de constatar se a mesma possui algum erro grosseiro, partindo daí para a formação e manutenção do cadastro. Como produto final, são apresentadas diversas listagens do material das caixas, de uma forma global ou apenas para um conjunto particular de caixas a ser escolhido pelo usuário;

3.3.2 - O controle de entrada e saída de material do almoxarifado do INPE, por meio de sistema "Almox". Este sistema é composto de três fases:

- a) Construção dos arquivos onde os dados referentes ao material são postos em fitas magnéticas;
- b) Atualização dos arquivos através de informações de entrada e saída de material;
- c) Listagem dos arquivos, totais ou seletivas do material, de acordo com a requisição do almoxarifado.

3.4 - Foram iniciados estudos para a automação dos seguintes setores:

3.4.1 - Empenho;

3.4.2 - Biblioteca, no que diz respeito ao controle de empréstimo de livros e periódicos;

3.5 - Foi desenvolvido um sistema automático para a contabilização do CPD do INPE. A contabilização divide-se em três partes; diária, mensal e anual.

Na diária são emitidos relatórios contendo informações sobre os programas contidos no mesmo dia, bem a tabela de multi-programação.

Na mensal, são feitos resumos por projeto. Nesta fase existem 3 tipos de listagens à escolha do usuário, dependendo da quantidade de informações desejadas. Além disso são produzidos um histograma do tempo gasto por projeto e um gráfico de multi-programação. Na anual, é feito um resumo por projeto discriminando a utilização durante o ano e o tempo total anual.

3.6 - Serviços prestados a órgãos do governo:

3.6.1 - Auxílio ao Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação, na confecção de vários catálogos entre os quais destacamos:

3.6.1.1 - Catálogo coletivo de publicações periódicas de ciência e tecnologia.

3.6.1.2 - Bibliografia Brasileira de Física (1961/67)

3.6.1.3 - Bibliografia Brasileira de Física (1967/69)

3.6.1.4 - Bibliografia Brasileira de Ciências Agrícolas (1969).

3.6.1.5 - Bibliografia Brasileira de Botânica (1961/69);

3.6.1.6 - Repertório dos cientistas brasileiros - Física e assuntos correlatos.

O sistema do IBED consta de 3 tipos de programas:

a) Construção, manutenção e remoção de erros de periódicos e coleções;

b) Listagens dos arquivos para pesquisas de erros;

c) Construção de catálogos propriamente ditos.

Estes programas permitem construir não só catálogos gerais, mas também regionais e até por instituições.

3.6.2 - Auxílio ao Instituto de Economia Agrícola do Estado de São Paulo no levantamento de recursos agrícolas para todo o Estado. Neste programa foi desenvolvido um sistema

capaz de fazer uma verificação preliminar sobre a qualidade da informação, partindo daí para a formação de um arquivo em fita magnética, através da qual podem ser calculados vários dados estatísticos, admitindo-se em tradas a escolha do usuário.

3.7 - Foram implementados no CNPD do INPE os seguintes programas da Burroughs:

3.7. 1 - O ALPS, um sistema para a resolução de problemas de programação linear, utilizando o método do Simplex.

3.7. 2 - O PROMIS, um sistema de controle administrativo, possuindo basicamente um poderoso e eficiente sistema de PERT.

Encontra-se atualmente em pleno funcionamento, tendo executado serviços para usuários diversos, extra INPE, como se pode ver pelo mesmo anexo correspondente ao primeiro semestre de 1971 (até 19/Jul/71) cujo valor atinge a Cr\$ 534.335,86, correspondente a 688 horas de computador. Convém salientar que em 1970 a Divisão de Computação executou serviços para usuários no valor de Cr\$ 634.140,00 correspondente a 813 horas de computador.

Em novembro de 1971 devem ser instalado um computador B-6700 com capacidade ampliada, capaz de atender a demanda de serviços nesta área.

O total aplicado na Divisão até 30 de junho de 1971	Cr\$ 2.872.000,00
a ser aplicado até 31 de dezembro de 1971.....	Cr\$ 450.000,00
a ser aplicado em 1972 de acordo com a proposta	
orçamentária , Parte A.....	Cr\$ 1.800.000,00

DR. FERNANDO DE MENDONÇA
TÓRIO

UNTO - UTILIZAÇÃO DO COMPUTADOR, PELOS USUÁRIOS
NO PERÍODO DE 12/07/71 A 19/07/71

USUÁRIO	T.TOTAL	N.CARTÕES	N.LINHAS	N.PROG	CUSTO	
CONTROLE DE UTILIZAÇÃO						
	2.29,38	8.200	19.507	116	1.966,78	PERÍODO ATUAL
	2.08,10	7.880	14.417	108	1.694,48	PERÍODO ANTERIOR
	16,70%			7,40%	16,00%	AUMENTO (%)
	51.15,37	71.818	257.958	2.144	36.603,05	ACUMULADO ANUAL
CONT.FITOTECA DISCOTECA						
	1.58,04	12.969	17.482	134	1.403,13	ACUMULADO ANUAL
NOTAS TÉCNICAS						
	01,27	8	1.480	12	24,38	PERÍODO ATUAL
	14,41	843	7.579	19	199,13	PERÍODO ANTERIOR
	-90,10%			-36,80%	-87,70%	AUMENTO (%)
	9.19,29	25.135	71.155	595	6.367,73	ACUMULADO ANUAL
I.R.B.O.						
	1.40,22	338	32.544	13	991,77	PERÍODO ATUAL
	34.02,25	171.220	615.808	389	23.629,16	ACUMULADO ANUAL
I.E.A.						
	5.15,51	1.372	13.730	8	4.736,45	PERÍODO ATUAL
	02,45	664	712	1	42,68	PERÍODO ANTERIOR
	1385,40%			700,00%	10997,50%	AUMENTO (%)
	27.25,46	73.609	91.214	343	22.678,32	ACUMULADO ANUAL
DETEL						
	13,53	1.483	1.859	14	208,50	PERÍODO ATUAL
	07,02		13.232	2	104,10	PERÍODO ANTERIOR
	97,30%			500,00%	100,20%	AUMENTO (%)
	37.43,39	64.378	636.196	1.456	24.776,05	ACUMULADO ANUAL
PROJETO SACT						
	44,37	4.264	6.003	28	672,81	PERÍODO ATUAL
	8.34,53	24.565	57.446	365	6.411,47	ACUMULADO ANUAL
PROJETO SERE						
	1.07,46	9.341	25.290	40	1.045,42	PERÍODO ATUAL
	1.44,35	1.953	9.177	19	1.581,42	PERÍODO ANTERIOR
	-35,20%			110,50%	-33,80%	AUMENTO (%)
	24.48,03	72.346	232.586	592	20.544,48	ACUMULADO ANUAL

PROJETO	T.TOTAL	N.CARTOES	N.LINHAS	N.PROG	CUSTO	
193.						
PROJETO MESA						
39.01	2.038	4.403	35	588,74	PERIODO ATUAL	
14.08	1.629	2.229	29	207,71	PERIODO ANTERIOR	
176,00%			20,60%	183,40%	AUMENTO (%)	
46.03.17	66.348	159.904	1.434	34.287,17	ACUMULADO ANUAL	
PROJETO GEOS						
6.41.35	4.922	7.153	54	5.945,02	PERIODO ATUAL	
03.41	529	717	2	51,10	PERIODO ANTERIOR	
802,70%			600,00%	11534,00%	AUMENTO (%)	
50.29.44	100.063	144.158	799	38.735,13	ACUMULADO ANUAL	
DIV. ANALISE DE SISTEMAS						
2.43.27	20.770	26.445	193	2.388,62	PERIODO ATUAL	
1.04.05	6.341	14.141	78	936,04	PERIODO ANTERIOR	
155,00%			147,40%	155,10%	AUMENTO (%)	
63.05.27	291.066	394.591	1.715	49.783,21	ACUMULADO ANUAL	
PROJETO SATMICRO						
4.26.31	12.672	9.206	98	3.971,20	PERIODO ATUAL	
2.11.05	11.505	18.520	68	1.363,11	PERIODO ANTERIOR	
103,30%			44,10%	113,10%	AUMENTO (%)	
20.12.04	78.222	183.823	583	17.057,33	ACUMULADO ANUAL	
PROJETO SAFD II						
58.09	7.504	11.005	19	848,37	PERIODO ATUAL	
27.10	7.427	5.129	24	404,50	PERIODO ANTERIOR	
114,00%			-20,80%	109,70%	AUMENTO (%)	
9.34.10	64.146	58.943	461	8.016,61	ACUMULADO ANUAL	
PROJETO TEL 4						
2.48.16	6.140	10.129	76	2.530,11	PERIODO ATUAL	
1.44.58	4.235	7.222	107	1.563,59	PERIODO ANTERIOR	
60,30%			-28,90%	61,80%	AUMENTO (%)	
11.50.18	25.279	59.400	669	10.399,65	ACUMULADO ANUAL	
PROJETO WIRD						
01.23	207	166	2	21,03	PERIODO ATUAL	
06.08	621	498	6	84,09	PERIODO ANTERIOR	
-77,40%			-66,50%	-74,90%	AUMENTO (%)	
1.04.27	5.391	4.783	67	355,10	ACUMULADO ANUAL	
PROJETO RADA-SOL						
12.51	1.606	3.036	10	175,99	PERIODO ATUAL	
02.43	669	1.875	4	44,85	PERIODO ANTERIOR	
373,00%			150,00%	292,30%	AUMENTO (%)	
7.04.35	16.506	26.762	287	5.745,20	ACUMULADO ANUAL	
PROJETO MATE						

PROJETO	T.TOTAL	N.CARTOES	N.LINHAS	N.PROG	CUSTO	
	23.40	647	1.068	11	345,65	PERIODO ATUAL
	1.05,53	1.574	2.763	22	904,42	PERIODO ANTERIOR
	-64,00%			-50,00%	-61,70%	AUMENTO (%)
	19.26.42	193.056	94.420	1.312	14.958,89	ACUMULADO ANUAL
PROJETO OBRA						
	23.29	1.962	1.891	13	216,55	ACUMULADO ANUAL
PROJETO BEMA						
	59.08	4.793	6.629	93	432,08	ACUMULADO ANUAL
PROJETO LUME						
	20.31	381	824	18	305,02	PERIODO ATUAL
	16.32	174	887	7	249,67	PERIODO ANTERIOR
	24,00%			157,10%	22,10%	AUMENTO (%)
	5.28.06	27.927	46.124	522	4.244,18	ACUMULADO ANUAL
PROJETO SONDA						
	01.36	108	141	4	24,38	PERIODO ATUAL
	01.29	64	111	4	22,51	PERIODO ANTERIOR
	7,80%			0,00%	8,30%	AUMENTO (%)
	03.47	228	331	11	57,60	ACUMULADO ANUAL
ADMINISTRACAO DO IMPE						
	32.39	2.790	6.081	16	440,53	PERIODO ATUAL
	43.30	1.546	14.630	27	498,11	PERIODO ANTERIOR
	-24,90%			-40,70%	-11,50%	AUMENTO (%)
	64.15.01	351.525	1.054.479	2.750	45.240,05	ACUMULADO ANUAL
BIBLIOTECA DO IMPE						
	3.49.25	16.618	78.943	147	3.189,00	PERIODO ATUAL
	4.40.22	2.620	140.280	61	3.645,32	PERIODO ANTERIOR
	-18,10%			140,90%	-12,50%	AUMENTO (%)
	32.56.12	170.863	492.521	1.171	23.725,35	ACUMULADO ANUAL
DIVISAO DE LABORATORIOS						
	47.52	6.967	9.715	57	715,12	PERIODO ATUAL
	41.58	633	706	16	619,02	PERIODO ANTERIOR
	14,00%			256,20%	15,50%	AUMENTO (%)
	10.58.58	21.139	52.207	356	9.466,49	ACUMULADO ANUAL
DIV. ANAL. PROC. DE DADOS						
	2.13.53	15.283	24.207	185	1.932,39	PERIODO ATUAL
	1.03.31	8.317	12.871	63	728,37	PERIODO ANTERIOR
	110,70%			193,60%	165,30%	AUMENTO (%)
	39.06.35	155.051	348.362	2.613	30.975,03	ACUMULADO ANUAL
DIV. ENSINO E DOCUMENT.						
	1.01.44	8.121	19.496	118	625,37	ACUMULADO ANUAL

QUARTO	T.TOTAL	N.CARTÕES	N.LINHAS	N.PROG	CUSTO	
CONTROLE DE PRESENÇA						
	00.45	438	1.055	1	13,79	PERIODO ATUAL
	02.59	2	1.600	5	47,69	PERIODO ANTERIOR
	-74,80%			-80,00%	-71,00%	AUMENTO (%)
	4.59.19	30.441	74.009	298	3.819,33	ACUMULADO ANUAL
CURSOS DE COMPUTAÇÃO						
	4.22.21	25.408	90.387	277	2.441,00	ACUMULADO ANUAL
CURSO DE ESTRUT.DADOS						
	35.45.18	55.785	204.595	3.701	29.844,74	ACUMULADO ANUAL
CURSO DE GEOL.AMAZONIA						
	42.20	4.414	5.956	25	647,48	PERIODO ATUAL
	12.48	2.911	3.272	9	197,76	PERIODO ANTERIOR
	230,70%			177,70%	227,40%	AUMENTO (%)
	9.48.49	56.452	85.961	731	8.170,78	ACUMULADO ANUAL
CURSO DE PROP.O RADIO						
	7.16.07	15.099	41.170	106	3.209,62	ACUMULADO ANUAL
TESSES DE MESTRADO						
	2.08.47	10.157	12.652	58	1.307,33	ACUMULADO ANUAL
R. FERNANDO WALTER						
	4.12.14	10.333	55.631	98	1.345,24	ACUMULADO ANUAL
R. DUTTA-ROY						
	3.46.16	13.529	27.932	209	3.234,23	ACUMULADO ANUAL
FENBRAER S.A.						
	7.46.51	8.679	10.527	86	9.661,68	PERIODO ATUAL
	2.53.59	7.725	8.329	39	3.436,29	PERIODO ANTERIOR
	168,30%			120,50%	177,10%	AUMENTO (%)
	36.58.08	99.315	102.736	812	42.729,21	ACUMULADO ANUAL
TOTAL						
	46.44.19	137.230	310.474	1.268	43.390,23	PERIODO ATUAL
	21.54.12	70.962	260.897	720	19.176,46	PERIODO ANTERIOR
	686,22,01	2.332.445	5.823.592	27.332	534.335,86	ACUMULADO ANUAL

LABORATÓRIOS

1 - Objetivos Gerais

- 1.1 - Dar apóio aos projetos da CNAE nos problemas relativos ao desenvolvimento, construção, testes, manutenção, operação e ajuste de sistemas ou dispositivos eletrônicos, mecânicos, óticos ou físicos; e ainda, suprir as necessidades dos referidos projetos no campo fotográfico.
- 1.2 - Desenvolver pesquisa tecnológica nas áreas abrangidas pelo laboratórios.
- 1.3 - Dar consultoria em problemas ligados às citadas áreas.

2 - Objetivos a curto prazo

De maneira bastante geral os principais objetivos a curto prazo são:

- 2.1 - Dar andamento aos projetos em curso;
- 2.2 - Controlá-los, através do PCP, com o objetivo de experimentar o sistema de controle idealizado;
- 2.3 - Promover cursos, palestras e seminários em áreas de interesses específicos do Núcleo, com o objetivo de tornar os seus elementos mais aptos a projetarem e desenvolverem os equipamentos solicitados;
- 2.4 - Organizar a sistemática de publicação de trabalhos em revistas especializadas;
- 2.5 - Organizar a biblioteca e o arquivo do
- 2.6 - Adquirir literatura técnica adequada aos projetos;
- 2.7 - Relacionar os equipamentos, instrumentos e material necessário ao funcionamento dos laboratórios;
- 2.8 - Programar e providenciar medidas necessárias para a instalação do Laboratório de Ótica;

- 2.9 - Terminar as instalações de energia e ar condicionado do prédio do Núcleo (prédio BETA);
- 2.10 - Fazer plano para a compra de componentes para o Almoxariado do Lab. de Eletrônica.
- 2.11 - Terminar as instalações do Lab. de Fotografia;
- 2.12 - Controlar o custo do material gasto nos projetos em curso nos Laboratórios Eletrônica e Sema.
- 2.13 - Programar visitas de elementos do Núcleo a organizações externas a

3 - Objetivos a médio prazo:

- 3.1 - Otimizar o sistema de controle dos projetos;
- 3.2 - Otimizar o sistema de arquivo, coleta e procura de dados;
- 3.3 - Instalar e operar o Lab. de Telemetria;
- 3.4 - Levantar a mão de obra necessária para o
- 3.5 - Operar de maneira organizada o Lab. de Fotografia, com otimização do sistema organizacional;
- 3.6 - Operar de forma regular o Lab. de Óptica;
- 3.7 - Utilizar o computador, de forma crescente, para os projetos e controle de parâmetros com precisão;
- 3.8 - Prover o estreitamento de relações com entidades de pesquisas, Universidades e indústrias;
- 3.9 - Prover a participação coletiva dos engenheiros nos projetos em cursos, através de palestras periódicas nas quais cada engenheiro exporá aos colegas o seu projeto;
- 3.10 - Introduzir, em larga escala, o uso de circuitos integrados nos projetos de eletrônica.
- 3.11 - Instalar e operar o Lab. VÁCUO.

4 - Objetivos a longo prazo:

- 4.1 - Instalar e operar uma estação de rastreamento de satélites e ra
dioastronomia, em Cachoeira Paulista;
- 4.2 - Desenvolver equipamentos utilizando-se de técnicas avançadas
principalmente dentro do campo de microondas e comunicações;
- 4.3 - Digitalizar, em larga escala, os equipamentos eletrônicos a se
rem projetados;
- 4.4 - Projetar e executar equipamentos mecânicos de precisão e servo-
-controlados.

HISTÓRICO:

Desde o início das atividades do INPE, que os labora
tórios vêm dando o necessário apoio às pesquisas aqui desenvolvidas.

Nesses oito anos de vida, já foram projetadas e cons
truídas três cargas úteis para balões de sondagem atmosférica e duas para
foguetes. Das cargas para balões, a primeira foi lançada com sucesso em
agosto de 1968 e os lançamentos das outras duas estão previstos para abril
e maio de 1971. Das cargas para foguetes, a primeira, que recebeu o nome
de SAFO I, foi lançada por um foguete AEROBI na Barreira do Inferno em
1967 e, a segunda, SAFO II, deverá ser lançada em 1971 no mesmo local.

Além desses, inúmeros outros equipamentos de menor vul
to, inteiramente projetados e construídos pelos nossos engenheiros especia
lizados, já saíram dos nossos laboratórios para os diversos projetos do INPE,
além da assistência de instalação, operação e manutenção dos mesmos e da
maioria do equipamento importado. Por exemplo; para o projeto RADA/SOL, foi
feito um telescópio para observação solar; para o projeto SACL, foram de
senvolvidos filtros, misturadores, moduladores e demoduladores de FM, pes-
quisas em "strip line", etc.

Atividades Técnicas Desenvolvidas em 1970:

Laboratório de Eletrônica :

Projeto SACI - Desenvolvimento de um sistema para simular a ligação via ATS-F, com o objetivo de levantar parâmetros de difícil obtenção através de cálculos. Este sistema de simulação constou de:

Transmissor:

- filtro passa baixo para vídeo
- filtro passa lata para os 16 canais de áudio
- modulador de FM para os canais de áudio (3 canais)
- misturador dos canais de áudio e vídeo
- amplificador e modulador para a banda de base
- amplificador com filtro para a banda de base (120 MHz de frequência central e 25 MHz de banda)

Receptor :

- Misturador para injeção do ruído
- amplificador passa banda para a banda de base
- detetor de frequência modulada para a banda de base
- filtro passa baixo para vídeo
- filtro passa alto para os canais de áudio
- demoduladores e amplificadores para 3 canais
- amplificador de vídeo

Resultados:

De acordo com o que o estudo técnico permitiu concluir sobre a viabilidade técnica do sistema FM/FM, antes da montagem final do sistema acima descrito, a experiência limitou-se à verificação da excelência ou não dos dispositivos projetados o que servirá de orientação ao projeto definitivo.

- Pesquisas na utilização da técnica de "strip-lines" como acopladores de impedância, filtros e detetores de FM para as faixas de VHF e UHF.

Projeto TELA

- Projeto e construção de um transmissor de FM e VHF para a transmissão do balão para terra dos dados de telemetria.

Este transmissor é composto de:

- Oscilador de RF.
- Modulador de FM
- Amplificadores multiplicadores de frequência
- Amplificador de potência (2 watts)
- Sistema de antena monopolo

(OBS.: - A construção do transmissor foi realizada, somente parte dela, em 1970. A conclusão deu-se em 1971).

- Projeto e construção de duas cargas para balões, de sondagem, usando-se multiplexagem por divisão de tempo, com 9 canais. Este equipamento é composto de:
- Sensores de pressão, temperatura, raios X, partículas.
- Shift-register
- Modulador de AM
- Amplificador de RF e estágio de potência
- Antena

Projeto VESA

- Recuperação de 4 cargas úteis, americanas, para medidas meteorológicas lançadas por foguetes ARCAS.
- Operação e manutenção do sistema APT para obtenção de fotografias enviadas pelos satélites meteorológicos das séries NIMBUS,ITOS e ESSA.
- Início dos trabalhos de recuperação de um radar meteorológico.

- Acompanhamento da fabricação das estações APT, produzidas pela firma PONTES E MORAES.

Projeto FASA -

Projeto e ajustes de um conjunto de 64 dipolos para rádio-astronomia.

Projeto SAFO III

- Desenvolvimento de uma carga útil de foguete para experimento em VLF. Este projeto foi feito em colaboração com a Argentina. Esta carga consta de: receptor de VLF, telemetria decodificador e antena de ferrite. Este foguete será lançado em 1971 na Barreira do Inferno.

Projeto RADA/SOL

- Desenvolvimento de um sistema de aquisição de dados para gravação magnética. Este sistema se compõe de: gravador de fita magnética, tipo cassete, osciladores controlados por tensão e decodificadores.

Projeto LUME

- Montagem de um sistema experimental para testes de fotomultiplicadoras constando de: caixas com isolamento ótica e térmica, amplificador de pulsos (até 40 MHz) de alto ganho, filtros óticos e contador de pulsos.

Assistência Técnica de Manutenção

- Manutenção do instrumental do Laboratório de Eletrônica.
- Manutenção de equipamentos eletrônicos pertencentes aos projetos do INPE-
- Assistência técnica, na forma de consultoria, a projetos do INPE.

Pequenos Dispositivos

- Fontes de alimentação
- Comando para relógio, etc.

2.2 - Laboratório de Telemetria

- Estudo dos sistemas de telemetria propostos pela Scientific Atlanta e pela Deffence Electronics;
- Escolha do sistema a ser adquirido pelo INPE;
- Encomenda da primeira parte da estação de telemetria, que compreende:
 - Sistema de antenas:
Um pedestal (elevação sobre azimuth) com um conjunto de quatro log. periódicas para VHF e com a possibilidade de colocação de um refletor parabólico de oito pés para VHF.
 - Sistema receptor:
Dois receptores de telemetria para VHF/UHF com "phase lock demodulator" e filtros de FI;
 - Sistema de traqueamento :
Sistema manual de traqueamento em condições de ser adaptado para traqueamento automático no futuro.
 - Sistema de gravação:
Composto por um gravador Amplex, modelo TR1900, com 14 canais de gravação.

2.3 - Laboratório de Engenharia Mecânica - SEMA

Equipado com todos os recursos de maquinaria, desenho, e engenharia, o laboratório vem dando todo o apoio aos projetos deste INPE, sendo que durante o primeiro semestre deste ano foram executados os seguintes trabalhos:

- 1 - MIRO II - Confecção e montagem de um suporte do DYE-LASER.
- 2 - ADM. - Instalação dos filtros da piscina.

- 3 - RADA/SOL - Montagem das lentes e balanceamento do telescópio.
- 4 - SACI - Confecção e montagem de variante da antena parabólica "JANKI".
- 5 - TELA - Construção e montagem de uma antena monopolo com plano de terra para balão.
- 6 - LAB.VÁCUO- Confecção e montagem do carretel de bobina HELMHOLTZ
- 7 - MIRO II - Confecção e montagem de uma unidade de P.M.T.
- 8 - MIRO II - Confecção e montagem do suporte do prisma de calibração do DYE-LASER.
- 9 - TELA - Confecção e montagem de ois ALPHATRONS com caixa.
- 10 - LAB.VÁCUO- Confecção e montagem de um bombardeador iônico.
- 11 - SACI - Confecção e montagem de um filtro de micro-ondas.
- 12 - MIRO II - Confecção e montagem de um refletor elíptico para laser.
- 13 - MIRO II - Confecção e montagem do suporte da fotomultiplicadora.
- 14 - SONDA - Confecção de dispositivos de fixação e ica mento da antena Dipolo Delta e Log-periódica.
- 15 - SEPE - Confecção e montagem de uma mesa projetora de filmes.
- 16 - SEMA - Confecção e montagem de um guincho cegonha.

B - Serviços em Andamento:

Entre outros estão em andamento os seguintes:

- 1 - TELA - Balança para Balão
- 2 - TELA - Confecção e montagem de um dispositivo de armazenagem e limpeza de passadeiras parabólicas.
- 3 - MIRO II - Confecção e montagem de um suporte da Lâmpada de sódio.
- 4 - MIRO II - Confecção e montagem de uma fotomultiplicadora.
- 5 - L.MICRO-ONDAS - Confecção e montagem de dois protótipos de antena helicoidal.

Atualmente os Laboratórios encontram-se em pleno funcionamento, estando sendo concluídos os Laboratórios de Fotografia, Vácuo, Telemetria. A estação de Telemetria já se encontra no INPE proveniente de processo de importação.

Total aplicado aos Laboratórios até 30 de junho de 1971	Cr\$ 3.185.000,00
a ser aplicado até 31 de dezembro de 1971.....	Cr\$ 1.019.000,00
a ser aplicado em 1972 de acordo com a proposta <u>orçamen</u> <u>tária</u> , Parte A.....	Cr\$ 1.940.000,00

BIBLIOTECA

A Biblioteca do INPE, iniciada somente há cerca de 4 anos, conta presentemente com 6.200 volumes, assinaturas de periódicos e cerca de 11.000 folhetos científicos. Destes 856 volumes, 63 assinaturas e cerca de 1.00 folhetos, foram adicionadas no ano de 1970.

A maneira como tem sido estruturada sua organização incluindo sua automação por computador, a tem transformado numa Biblioteca modelo.

Com relação aos folhetos, por exemplo, além do convencional livro de tomo, os mesmos estão também listados por entidades, autor, palavras-chave e local onde estão localizados na Biblioteca.

Atualmente, os Laboratórios encontram-se em pleno funcionamento, estando sendo concluídos os laboratórios de Fotografia, Vácuo, e Telemetria. A Estação de Telemetria já se encontra no INPE provimento de processo de importação.

Total aplicado aos Laboratórios até 30 de junho de 1971	Cr\$ 3.185.000,00
a ser aplicado até 31 de dezembro de 1961.....	Cr\$ 1.019.000,00
a ser aplicado em 1972 de acordo com a proposta orçamen	
tária, Parte A.....	Cr\$ 1.940.000,00

ADMINISTRAÇÃO

A Direção Geral do INPE procurou estruturar sua Administração dentro das modernas técnicas administrativas, desenvolvidas por exigência dos grandes projetos espaciais americanos.

Com este espírito formou-se um grupo de jovens economistas que ocupando posições estratégicas na área administrativa, vem desenvolvendo estudos de aplicação de moderna metodologia gerencial, utilizando recursos de técnica computacional e formando um projeto denominado INOVA cujo objetivo visa a formação de pessoal capacitado a contribuir na reforma administrativa, meta preconizada pelo Governo.

Nesta sentido as atividades administrativas se desenvolvem, tendo sempre presente a desburocratização e a racionalização das tarefas, de modo a obter um atendimento adequado ao dinamismo da organização.

Objetivos:

Apôio logístico ao pessoal, material e serviços, ao órgão e projetos nele desenvolvidos.

A Curto Prazo:

É o que vem fazendo nos setores de pessoal, compras, facilidades, finanças, restaurante e outros necessários à vida da Organização, utilizando-se das normas e instruções legais e, também, de rotinas próprias da natureza sui-generis do INPE.

A Médio Prazo:

Desenvolvimento do projeto INOVA com o fim de aprimorar e racionalizar as atividades administrativas e possibilitar a execução e controle de toda a documentação, em princípio, por computadores.

A Longo Prazo:

Montagem de um sistema administrativo padrão capaz de atender às exigências da Organização, não só no seu estágio atual, como nas expansões previstas. Capacitar um núcleo de enquadramento capaz de transmitir a outros órgãos as técnicas administrativas aqui desenvolvidas.

Histórico:

A Direção Administrativa existe desde a criação da CNAE e o seu histórico é, resumidamente, o seguinte:

De 1962 a 1964: Compunha-se de um pequeno grupo destinado a atuar nos setores de prestação de contas de recursos orçamentários, à direção das obras iniciais e ao apoio a um pequeno número de pesquisadores e servidores existentes. Gerir um pequeno restaurante, um almoxarifado improvisado e um serviço de finanças para prestação de contas.

De 1965 a 1969: Começou a desenvolver-se para atender ao crescimento da Organização e ao grande número de projetos em andamento. Houve necessidade da construção de um novo almoxarifado, da ampliação da área de serviços burocráticos, de aumentar o restaurante, da criação do setor de pessoal e da expansão do setor de importação.

Em 1970: Montagem do projeto INOVA para garantir a eficiência no passado, melhorá-la no presente e aperfeiçoá-la no futuro. Atingiu assim a Direção Administrativa as proporções atuais que lhe permite apoiar uma organização que dispõe, na sua sede, de uma área de cerca de 160.000 m², com cerca de 10.000 m² de área construída, onde se desenvolvem 14 projetos. Apoia, também, instalações ligadas ao INPE em Natal, Fortaleza e outros locais. Está preparada para apoiar as futuras atividades do INPE em Cachoeira Paulista, onde numa área de 480 alqueires (cerca de

1.160.000 m²) Os problemas de infraestrutura, segurança, construções e outros, são de volume respeitável, exigindo, especialmente na área de controle, pessoal competente, em quantidade e qualidade e organização eficiente. Os quadros sinóticos anexos demonstram claramente as atuais atribuições e as que se planejam no futuro, demonstrando o zelo, importância e cuidado com que a Direção do INPE trata a aplicação e o controle dos recursos que lhe são entregues, bem como, de cada vez, através de técnicas administrativas eficientes e atuais, melhorar os índices de Produtividade da Organização.

As finanças da Administração geriram, desde 1961 até 30 de junho de 1971, recursos financeiros no valor de Cr\$49.192.689,04 recebidos neste período.

Estes recursos foram aplicados nas seguintes áreas:

I - Investimentos:

a - Equipamento e material permanente	Cr\$ 20.808.071,34
b - Obras Públicas	Cr\$ 2.899.389,45
c - Bolsas de Estudo	Cr\$ 8.965.833,80
Total de investimentos	Cr\$ 32.673.294,59

II- Apôio:

Material de Consumo, Serviços de Terceiros, Remuneração de Pessoal e Encargos Diversos.....	Cr\$ 16.519.394,45
---	--------------------

O patrimônio do INPE atualizado até 30 de junho de 1971 existente em sua sede de São José dos Campos e nas suas seções fora da sede é de: Cr\$ 40.141.542,14

Assim distribuídos:

1 - INPE - São José dos Campos.

- a - Obras públicas, incluindo edifícios e
toda a infraestrutura tal com sede de
água, esgoto, elétrica e comunicação,
ruas asfaltadas, arborização e ajardi
namento..... Cr\$ 5.995.129,00
- b - Equipamento e Material Permanente..... Cr\$ 20.808.071,34
- c - Terreno, 18,05 ha, incorporado ao
INPE..... Cr\$ 2.166.000,00

2 - Estação de Rastreamento de satélites em
convênio com a França, em Fortaleza no
Ceará.....

- a - Obras públicas, incluindo edificações
e toda a infraestrutura..... Cr\$ 864.040,00
- b - Duas áreas de terra desapropriada pe
lo Governo do Estado do Ceará num to
tal de 85,75 ha, avaliados em..... Cr\$ 1.026.560,00

3 - Escritório do INPE em Natal - Rio Grande
do Norte.

- a - Obras públicas, incluindo edificações
e toda a infraestrutura..... Cr\$ 516.770,00
- b - Equipamentos e material permanente..... Cr\$ 160.000,00
- c - Terreno em comodado com a UFRN..... Cr\$ 137.060,00

4 - Área de ampliação do INPE em Cachoeira Paulista -

Estado de São Paulo.

a - Obras públicas incluindo edificações e toda

a infraestrutura..... Cr\$ 2.220.100,00

b - Equipamento e material permanente..... Cr\$ 510.000,00

c - Área de terreno, desapropriada pelo Governo

do Estado de São Paulo para uso do INPE,

1.161,06 ha..... Cr\$ 1.938.970,20

5 - Área de terreno cedido pelo Governo do Estado

da Guanabara, através da Secretaria de Ciên-

cia e Tecnologia, 5 ha, situado na Barra da

Tijuca..... Cr\$ 3.798.841,80

Atualmente, a Administração vem desenvolvendo trabalhos de programação em computação racionalizando a contabilidade, patrimônio, pessoal do almoxarifado, política salarial, apropriação de custos prestação de contas de demais serviços administrativos, necessários ao funcionamento.

Total aplicado na Administração, até 30 de junho de 1971.. Cr\$ 2.707.600,00

a ser aplicado até 31 de dezembro de 1971..... Cr\$ 739.200,00

a ser aplicado em 1972, de acordo com a proposta orçamen

tária, Parte A..... Cr\$ 730.200,00

LAFES

- 01 - A COMPARISON OF METHODS USED FOR OBTAINING ELECTRON CONTENT FROM SATELLITE OBSERVATIONS (Owen K. Garriot and Fernando de Mendonça)
- 02 - Demonstração com um "SPACEMOBILE" no Brasil
- 03 - REPORT OF TRANSEQUATORIAL (cancelado)
- 04 - MEASUREMENTS OF ABSORPTION OF RADIO WAVES IN THE LOWER IONOSPHERE AND RELATED - December 1963
- 05 - MEASUREMENTS OF THE EARTH'S TOTAL MAGNETIC FIELD AND ITS VARIATION AT A SITE CLOSE TO THE BRAZILIAN ANOMALY
- 06 - STUDIES OF LONG DISTANCE AND AROUND-THE-WORLD RADIO WAVE PROPAGATION WITH THE AID OF STEPPED - FREQUENCY SOUNDING EQUIPMENT - December 1963
- 07 - AIRGLOW PROPOSAL (Phenix)
- 08 - SOLAR RADIO PROPOSAL
- 09 - ABSORPTION MEASUREMENTS WITH RIOMETER DATA SUMMARY FOR THE PERIOD MARCH THROUGH AUGUST 1963 (by M.A. Sette and Fernando de Mendonça) December 1963
- 10 - COMPUTATION OF GROUP VELOCITIES IN THE IONOSPHERE (by J.L.R. Muzzio) March 1964
- 11 - EFFECTS OF SOLAR RADIO BURSTS ON RIOMETER RECORDS AT 30/Mc/s (by S.M. Radicella and M.A. Sette) - March 1964
- 12 - ABSORPTION MEASUREMENTS WITH RIOMETER DATA SUMMARY FOR THE PERIOD SEPTEMBER THROUGH DECEMBER 1963 (By M.A. Sette and Fernando de Mendonça) May 1964
- 13 - ATMOSPHERIC NOISE MEASUREMENTS - (Data Summary Nº 1) (by L.G. Meira Filho and Fernando de Mendonça) May 1964
- 14 - IONOSPHERIC ELECTRON CONTENT MEASUREMENTS IN REGIONS OF LOW MAGNETIC DIP ANGLES AND THROUGH BRAZILIAN MAGNETIC ANOMALY (by Fernando de Mendonça) May 1964
- 15 - DIFFERENTIAL FARADAY MEASUREMENT OF ELECTRON CONTENT WITH THE S-66 SATELLITE (by Fernando de Mendonça and J.L.R. Muzzio) July 1964

- 16 - ABSORPTION MEASUREMENTS WITH RIOMETER DATA SUMMARY FOR THE PERIOD JANUARY THROUGH MARCH 1964 (by M.A. Sette and Fernando de Mendonça) May 1964
- 17 - ABSORPTION MEASUREMENT WITH RIOMETER DATA SUMMARY FOR THE PERIOD APRIL THROUGH JUNE 1964 (by M.A. Sette and Fernando de Mendonça) August 1964
- 18 - A LITERATURE SURVEY ON IONOSPHERIC F REGION THEORY (by Henry Rishbeth) October 1964
- 19 - AERONOMIC RESEARCH UTILIZING ROCHETS - October 1964
- 20 - SECOND INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON EQUATORIAL AERONOMY (Proposal) October 1964
- 21 - PRIMEIRA CIRCULAR SISEA
- 22 - ABSORPTION MEASUREMENTS WITH RIOMETER DATA SUMMARY Nº 5 FOR THE PERIOD JULY THROUGH SEPTEMBER 1964 (by M.A. Sette and Fernando de Mendonça) October 1964
- 23 - ATMOSPHERIC NOISE MEASUREMENTS - DATA SUMMARY Nº 2 (by L.G. Meira Filho and Fernando de Mendonça) - January 1963
- 24 - ATMOSPHERIC NOISE MEASUREMENTS - DATA SUMMARY Nº 3 (by L.G. Meira Filho and Fernando de Mendonça) July 1965
- 25 - TI: Trabalho Individual (L.G. Meira Filho)
- 26 - MEASUREMENTS OF THE EARTH'S TOTAL MAGNETIC FIELD AT HEIGHTS OF 1000 KM IN THE BRAZILIAN ANOMALY (by J.L.R. Muzzio, P. Ramirez Par do, Fernando de Mendonça) May 1965
- 27 - MAGNETOMETER (cancelado)
- 28 - ABSORPTION MEASUREMENTS WITH RIOMETER DATA SUMMARY FOR THE PERIOD OCTOBER THROUGH MARCH 1965 (by M.A. Sette and Fernando de Mendonça) July 1965
- 29 - A LIMITATION METHOD FOR THE REDUCTION OF TOPSIDE IONOGRAMS USING THE PHASE REFRACTIVE INDEX (by J.L.R. Muzzio) 1965
- 30 - SECOND CIRCULAR - SECOND INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON EQUATORIAL AERONOMY 1965
- 31 - THIRD CIRCULAR - SECOND INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON EQUATORIAL AERONOMY 1965

- 32 - REPORT ON EQUATORIAL AERONOMY - 1965
- 33 - CIRCULAR ON PUBLICATION - SISEA - 1965
- 34 - PROJETO SAFO: PLANO DE VÔO
- 35 - CLIMATOLOGICAL DATA FOR THE SOUNDING ROCKET STATION AT NATAL
(Barreira do Inferno) November 1965
- 36 - NORMAS PARA APÔIO METEOROLÓGICO NO LANÇAMENTO DE FOGUETES
(Ulisses Belcufinê) November 1965
- 37 - CONTAGEM DE TEMPO
- 38 - ABSORPTION MEASUREMENTS WITH RIOMETER DATA SUMMARY Nº 7 FOR THE
PERIOD APRIL THROUGH SEPTEMBER 1965 (by M. Lunetta and F. de
Mendonça) November 1965
- 39 - PLANO DE VÔO PARA O PROJETO GRANADA - Janeiro 1966
- 39a - PLANO DE VÔO PARA O PROJETO GRANADA - Julho 1966
- 39b - PLANO DE VÔO PARA O PROJETO GRANADA - Setembro 1966
- 39c - PLANO DE VÔO PARA O PROJETO GRANADA - Agosto 1967
- 40 - PHASE MEASUREMENTS OF VLF TRANSMISSIONS OVER A 11000 KM
TRANSEQUATORIAL PATH (by R.R. Scarabucci and Fernando de Mendonça)
January 1966
- 41 - EQUATORIAL NIGHTTIME E-REGION IONIZATION SOURCES (by F. de Mendonça
and L.G. Meira Filho) April 1966
- 42 - ABSORPTION MEASUREMENTS WITH RIOMETER DATA SUMMARY Nº 8 FOR THE
PERIOD OCTOBER THROUGH DECEMBER 1965 (M. Lunetta and F. de Mendonça)
April 1966
- 43 - LOWER IONOSPHERE PAYLOADS FOR SOUNDING ROCKETS I-INSTRUMENTATION
(by L.G. Meira Filho and P.I. Seixas) July 1966
- 44 - RADIAÇÃO ELETROMAGNÉTICA DE UM DIPOLO ELÉTRICO EM UM MEIO
ANISOTRÓPICO (por R.R. Scarabucci) Julho 1966
- 45 - ABSORPTION MEASUREMENTS WITH RIOMETER DATA SUMMARY Nº 9 FOR THE
PERIOD JANUARY THROUGH JUNE 1966 (by M. Lunetta and F. de Mendonça)
August 1966
- 46 - ECLIPSE - CIRCULAR 02P - EM PORTUGUÊS - Agosto 1966
- 47 - METEOROLÓGICAL SOUNDING ROCKET PROGRAM AT NATAL - J.A.M. Salgado,
U. Belcufinê, M. Del Tedesco, F. de Mendonça - September 1966

- 48 - TÓPICOS GERAIS SOBRE GEOMAGNETISMO - Capitão Aviador Engenheiro J.A.A. Amarante
- 49 - SUBROTINAS DO SISTEMA FORTTRANSIT DO COMPUTADOR IBM-650 (S.R. Pinto Teixeira e Y.V. Silva Filho) Dezembro 1966
- 50 - CONTINUATION OF MEASUREMENTS OF THE EARTH'S TOTAL MAGNETIC FIELD AND ITS VARIATION AT A SITE CLOSE THE BRAZILIAN ANOMALY - January 1967
- 51 - MODELOS ESTÁTICOS DA IONOSFERA (B.I. Pereira Guimarães e Kenji Iizuka) Novembro 1966
- 52 - ESTUDO DAS VARIAÇÕES DO CONTEÚDO ELETRÔNICO DA IONOSFERA POR MEIO DO EFEITO FARADAY (Hélio Waldman) Janeiro 1967
- 53 - SIMULAÇÃO (L.C. de Moraes Machado) Janeiro 1967
- 54 - ABSORPTION MEASUREMENTS WITH RIOMETER DATA SUMMARY Nº 10 FOR THE PERIOD JULY THROUGH DECEMBER 1966 (by M. Lunetta and F. de Mendonça) February 1967
- 55 - GUIA PARA IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DE VARIAÇÃO GEOMAGNÉTICA DE CURTA DURAÇÃO (J.A.A. Amarante) - Julho 1967
- 56 - TOTAL ELECTRON MEASUREMENTS BY DIFFERENTIAL FARADAY ROTATION METHOD AT LOW LATITUDES (O.G. Almeida and H. Waldman) April 1967
- 57 - UM MÉTODO PARA A DETERMINAÇÃO DA ATITUDE DE FOGUETES EM VÔO LIVRE ATRAVÉS DO USO DE SENSORES MAGNÉTICOS (J.A.A. Amarante) Agosto 1967
- 58 - ATMOSPHERIC NOISE MEASUREMENTS DATA SUMMARY Nº 4 - STATION ARN-2-Nº 10 (W.S. Taveira and F. de Mendonça) July 1967
- 59 - GEOMAGNETIC MEASUREMENTS AT SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - DATA SUMMARY FOR THE PERIOD JULY 1964 THROUGH JUNE 1967 AND FINAL REPORT ON GRANT AF AFOSR-654-64 (F. de Mendonça and J. Marques da Costa) July 1967
- 60 - INTRODUÇÃO AO ESTUDO DA NATUREZA DOS FRAGMENTOS INTERPLANETÁRIOS (Édson Baptista Teracine)
- 61 - ABSORPTION MEASUREMENTS WITH RIOMETER DATA SUMMARY Nº 11 FOR THE PERIOD JANUARY THROUGH JUNE 1967 (by Carlos Alberto Almeida D'Oliveira)

- 62 - METEOROLOGICAL SOUNDING ROCKET PROGRAM AT NATAL - Brazilian participation on EXAMETNET Status Report to the Executive Committee Meeting at São José dos Campos - October 1967 (by J.A.M. Salgado, U. Belcufinê, O. Girardi, M. Del Tedesco and F. de Mendonça)
- 63 - MÉTODOS DE REDUÇÃO E PROCESSAMENTO DE DADOS DE FOGUETES DE SONDA DAGEM (M. Jino e M. Kyukawa) Dezembro 1967
- 64 - GERADOR DE MARCAS DE TEMPO UTILIZADO PARA ACIONAR RELÓGIO ELETRÔNICO (C.R. Sonnenburg) Dezembro 1967
- 65 - GEOMAGNETISMO - (J.M. Martin, J.S. Lourenço, J. Marques da Costa, J.A.A. Amarante e F. de Mendonça)
- 66 - PROJETO SAFO BBIV - PLANO DE VÔO - Janeiro 1968
- 67 - ÉTUDE DES PRECIPITATIONS DE PARTICLES LIFES A L' ANOMALIE MAGNETIQUE BRESILIENNE AVEC BALLONS (F. Albernhe) Janvier 1968
- 68 - PROJETO DE MAGNETÔMETRO A PRECESSÃO NUCLEAR (A.B. de Melo) Novembro 1967
- 69 - PRINCÍPIOS PARA O PROJETO DE EQUIPAMENTOS MAGNÉTICOS PARA CONTRÔLE DE ATITUDES DE FOGUETES E SATÉLITES (A.B. de Melo) Dezembro 1967
- 70 - CÁLCULO DO CONTEÚDO ELETRÔNICO DA IONOSFERA USANDO EFEITO FARADAY Redução e Processamento de Dados (Santo Casali. O.G. Almeida, H. Waldman) Janeiro 1968
- 71 - THE DETERMINATION OF UPPER ATMOSPHERE METEOROLOGICAL PARAMETERS BY MEANS OF THE ROCKET-GRENADE EXPERIMENT (S.R. Friggi) September 1968
- 72 - NOTAS SOBRE DISPERSÃO E VELOCIDADE DE PROPAGAÇÃO (J. Marques da Costa) Abril 1968
- 73 - PROJETO SERE . Esboço de Programa de Pesquisa em Sensoriamento Remoto de Recursos Naturais (J.B. Machado) Junho 1968
- 74 - ATMOSPHERIC NOISE MEASUREMENTS: Data Summary nº 5 - Station ARN-2 nº 10 (W.S. Taveira, P. Rozenfeld and F. de Mendonça) Abril 1968
- 75 - PROJETO SACI - Parte I: Sumário, Usos e Custos de Telecomunicações para Nações em Desenvolvimento; Parte II: Sistema de Terra, Projeto de Satélite Parte III: Apêndice: A. Projeto Estrutural B. Momentos Perturbadores C. Contrôlo por Gradiente de Gravidade D. Contrôlo Longitudinal E. Contrôlo da Atitude com Pulsos F. Sensores de Posicionamento G. Escolha do Tipo de Antena (F. de Mendonça, A.S. Franco, A. Schechtman, J.E. Guisard Ferraz, J. Torquato P. de Sousa e J. Mesquita) Maio 1968

- 76 - SATELLITE OBSERVATIONS OF THE LOW LATITUDES IONOSPHERE: Part I: Differential Faraday Rotations, Fundamentals, Part II: Study of Electron Density Profiles Models (E.B. Teracine) August 1968
- 77 - CONSIDERATIONS OVER PHASE VARIATION OF VLF SIGNALS (by L.A. Vieira Dias, Adviser F. de Mendonça) August 1968
- 78 - FUNDAMENTALS OF POWER SPECTRAL ANALYSIS AS APPLIED TO DISCRETE OBSERVATIONS (by A. dos Santos Franco) September 1968
- 79 - ELEMENTOS DE SENSORES REMOTOS E SUAS APLICAÇÕES (Placidino M. Fagundes, João Botelho Machado and F. de Mendonça) Setembro 1968
- 80 - BRAZILIAN PARTICIPATION ON THE EXAMETNET PROGRAM : Meeting at Wallops Station 21-23 October 1968
- 81 - INDIVIDUAL ATMOSPHERIC AND THUNDERSTORM LOCATION FROM INTEGRATED ATMOSPHERIC RADIO NOISE MEASUREMENTS (by W.S. Taveira Adviser F. de Mendonça) August 1968
- 82 - ABSORPTION MEASUREMENTS WITH RIOMETER DATA SUMMARY Nº 12 FOR THE PERIOD JULY THROUGH DECEMBER 1967 (by C. Solano Pereira and F. de Mendonça)
- 83 - A LASER RADAR FOR ATMOSPHERIC STUDIES (by B.R. Clemesha) Janeiro 1969
- 84 - LOW LATITUDE IONOSPHERIC ELECTRON CONTENT MEASUREMENTS DURING HALF A SOLAR CYCLE (F. de Mendonça, I.J. Kantor and B. Clemesha) January 1969
- 85 - EQUATORIAL ATMOSPHERE MEASUREMENTS OBTAINED WITH THE SOUNDING ROCKET GRENADE EXPERIMENT (F. de Mendonça, J.H. Sobral and D.B. Rai) January 1969
- 86 - THE INTERPRETATION OF LASER RADAR RETURNS FROM ATMOSPHERIC AEROSOLS (by Y. Nakamura and B.R. Clemesha) Abril 1969
- 87 - PROGRAMA DE SENSORES REMOTOS - FASE C - PLANO DA MISSÃO DA AERONAVE INCLUINDO ADENDO COM RESULTADOS - Junho 1969
- 88 - PLANO DE VÔO - PROJETO SAFO II - Junho 1969
- 89 - PREVISÃO DE PASSAGEM PARA SATÉLITES EM ÓRBITAS ELÍPTICAS OU CIRCULARES SEM PERTURBAÇÕES (C.J. Zamlutti) Julho 1969
- 90 - DESCRIPTION OF THE BRAZILIAN PROGRAM FOR REMOTE SENSING OF EARTH RESOURCES (by J.B. Machado) Julho 1969

- 91 - PROJETO SACI - REPORT ON THE FEASIBILITY EDUCATIONAL SATELLITE
Julho 1969
- 92 - ESTIMATED ELECTRON PRECIPITATION AT THE CENTER OF THE BRAZILIAN
MAGNETIC ANOMALY (by René A. Medrano B. and F. de Mendonça)
Agosto 1969
- 93 - PROGRAMA DE SENSORES REMOTOS - FASE B - DETERMINAÇÃO DE NECESSIDA
DES EM EQUIPAMENTO - Julho 1969
- 94 - THE ATMOSPHERE OF MARS (by E.B. Teracine) - Outubro 1968
- 95 - BRAZILIAN PARTICIPATION IN THE EXAMETNET PROGRAM - Meeting at Mar
Del Plata - Argentina 1-3 Outubro 1969
- 96 - TRAPPED RADIATION IN THE EARTH'S MAGNETIC FIELD - ELECTRON PRECIPI
TATION IN THE ATMOSPHERE OF THE BRAZILIAN ANOMALY (by René A. Medra
no B.) Julho 1969
- 97 - WARE POLARIZATION THROUGH IONOSPHERE AND LOW LATITUDE ELECTRON
CONTENT (by I.J. Kantor) Julho 1969
- 98 - LIGHT SCATTERING BY ATMOSPHERIC AEROSOLS (by Y. Nakamura, Adviser
B.R. Clemesha) July 1969
- 99 - SOME ASPECTS OF VLF PROPAGATIONS BY MEANS OF ATMOSPHERICS (by Pawel
Rozenfeld, Adviser Dr. D.B. Rai) August 1969
- 100 - INTRODUÇÃO À ANÁLISE DE SISTEMAS - Tradução e adaptação por G.S.
Moraes) Janeiro 1970
- 101 - PROGRAMA PARA DETERMINAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS TERMODINÂMICAS DE
SISTEMAS DE COMBUSTÃO (por Demétrio Bastos Metto, Alberto Roriz
de Cerqueira Lima e Isaias de Carvalho Macedo) Julho 1969
- 102 - EDUCATIONAL REVOLUTION THROUGH ARTIFICIAL SATELLITE (by Hélio
Beltrão) February 1970
- 103 - EDUCAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO (por Dalton de Mello Andrade)
Fevereiro 1970
- 104 - PROJECT SACI - REPORT Nº. III - February 1970
- 105 - DISTRIBUTION OF PRECIPITATING ELECTRON FLUX IN THE SOUTH ATLANTIC
ANOMALY (by René Adalid Medrano Balboa) July 1969
- 106 - ANÁLISE DO SISTEMA EDUCACIONAL BRASILEIRO (por José Guisard Ferraz)
Setembro 1969

- 107 - DETERMINATION OF EXOSPHERIC PLASMA DENSITIES USING LONG-PERIOD GEOMAGNETIC MICROPULSATIONS PARAMETERS AT LOW LATITUDES (by José Ricardo Santos de Souza) December 1969
- 108 - PROPOSTA DE EXPERIMENTO DE APLICAÇÃO CONTROLADA DE UM SISTEMA AVANÇADO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS (SATE) EM ESCOLAS DO NORDESTE Abril 1970
- 109 - BRAZILIAN EDUCATIONAL RADIO AND TV EXPERIMENT ON ATS-F - EXPERIMENT Proposal (CNAE/NASA) May 1970
- 110 - A STUDY OF ATMOSPHERIC NIGHTGLOW - TESE - Marlene Elias
- 111 - APPLICATION ON THE LASER RADAR TECHNIQUE TO ATMOSPHERIC STUDIES - TESE - Pinto Guedes
- 112 - SCINTILLATION STUDIES AS A METHOD OF THE DETECTION OF IONOSPHERIC IRREGULARITIES - TESE - Pedro Paulo Nunes Tavares da Silva (Adviser B.R. Clemesha)
- 113 - ELECTRON CONTENT MEASUREMENTS AT A LOW LATITUDE STATION - TESE Amaro Lopes de Abreu Neto (Adviser D.B. Rai)
- 114 - STUDY OF THE IONOSPHERIC ABSORPTION WITH A RIOMETER AT SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - TESE - Clovis Solano Pereira (Adviser B.R. Clemesha)
- 115 - DISTRIBUTION OF INNER ZONE PHOTONS, WITH ENERGY $> 3,5$ MEV IN THE BRAZILIAN MAGNETIC ANOMALY - TESE - Luiz Costa da Silva
- 116 - OSCILADOR CONTROLADO A VOLTAGEM ESTABILIZADO POR DISCRIMINADOR Eduardo Whitaker Bergamini - Setembro 1969 - TESE
- 117 - SONDAGEM SUPERIOR EM SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - TESE - Carlos José Zamlutti, 1970
- 118 - Cancelado
- 119 - PROGRAMA DE FORMAÇÃO E TREINAMENTO EM TELEVISÃO EDUCATIVA E TELEVISÃO INSTRUTIVA - Julho 1970
- 120 - A STUDY OF THE METEOROLOGICAL PARAMETERS IN THE STRATOSPHERE AND MESOSPHERE - TESE - José Humberto Sobral
- 121 - ABSORPTION MEASUREMENTS WITH RIOMETER - Clovis Solano Pereira Relatório Anual do Projeto MIRO - June 1970
- 122 - COMPORTAMENTO DA BAIXA ATMOSFERA NAS ÁREAS DE TESTE DO PROJETO SERE EM JULHO DE 1969 - Linton Ferreira de Barros - Julho 1970

- 123 - TEACHER TRAINING FOR THE CNAE/ATS-F EXPERIMENT IN THE STATE OF RIO GRANDE DO NORTE - A PRELIMINARY STUDY - Mira Shafir
August 1970
- 124 - Cancelado
- 125 - A CONTRIBUTION TO THE STUDY OF THERMISTOR BOLOMETERS - TESE
Claudio Roland Sonnenburg, 1970
- 126 - PROGRAMA DE SENSORES REMOTOS - SENSORIAMENTO REMOTO NO QUADRI
LÁTERO FERRÍFERO, MG - (Preliminar) - Julho 1970
- 127 - THE STRATOSPHERIC SCATTERING PROFILE AT 23° SOUTH - B.R. Clemesha
and S.N. Rodrigues - September 1970
- 128 - INTERNAL ATMOSPHERIC GRAVITY WAVES IN THE LOWER IONOSPHERE - P.G.
Fejer - TESE - (Adviser D.B. Rai) - August 1970
- 129 - ATMOSPHERIC NOISE MEASUREMENTS - Data Summary Nº 6 - Station ARN
2 Nº 10 - R.F. Souza - August 1970
- 130 - TRINAMENTO DE PESSOAL PARA TV EDUCATIVA - Setembro 1970.
- 131 - EVIDENCE OF INTERNAL GRAVITY WAVES IN THE EQUATORIAL MESOSPHERE
D.B. Rai and B. G. Fejer.
- 132 - REMOTE SENSING PROJECT - PHASE C - FINAL REPORT - AGRICULTURE - A.
G. de Souza Coelho and Hector W. McNeill - September 1970.
- 133 - PROJETO SENSORES REMOTOS - RELATÓRIO FINAL DA FASE "C" - GEOGRAFIA
E URBANISMO - Aida O. F. de Barros - Setembro de 1970 - Vols. I e II
- 134 - Cancelado
- 135 - RELATÓRIO SENSORES REMOTOS - RELATÓRIO FINAL DA FASE "C" - OCEANO
GRAFIA E HIDROGRAFIA - E. Gama de Almeida e A. S. Mascarenhas
Setembro de 1970
- 136 - A MULTICHANNEL DIGITAL ANALYSER FOR LASER RADAR APPLICATIONS - TESE
S. N. Rodrigues (Adviser B.R. Clemesha) - September 1970
- 137 - BRAZILIAN PARTICIPATION IN THE EXAMETNET PROGRAM - Meeting at Rio
de Janeiro - 15-17 October 1970
- 138 - ABSORPTION MEASUREMENTS WITH RIOMETER - C-Solano Pereira - December
1970.
- 130 - PROGRAMA DE TREINAMENTO, FORMAÇÃO E APERFEIÇOAMENTO DE PROFESSORES
PRIMÁRIOS - José Luiz Warren Jardim Gomes Braga - Setembro 1970.
- 140 - VARIATION DU FLUX DES NEUTRONS ET DES RAYOS GAMMA D'ORIGINE
COSMIQUE EN FONCTION DE LA LATITUDE ET DE L'ALTITUDE - I.M.Martin,
F. Albernhe, G. Vedrene - December 1970.

- 141 - CENTRO DE PRODUÇÃO E TREINAMENTO DE TV EDUCATIVA PROPOSTA PARA INSTALAÇÃO - Vols. I, II e III - Janeiro de 1971.
- 142 - EXPERIMENTAL INTER-AMERICAN METEOROLOGICAL ROCKET NETWORK - REPORT OF THE SIXTH ANNUAL MEETING - 15-17 October 1970.
- 143 - A DYE LASER FOR MINOR ATMOSPHERIC COMPONENTS STUDIES - by PAULO MOTISUKE - December 1970 - Adviser B.R. Clemesha - Submitted in partid fulfillment of the Requeriments for the degree of master of Science.
- 144 - ATMOSPHERIC MOISE MEASUREMENTS - DATA SUMMARY - Nº 7 - Station ARN-2 Nº 10 - Compiled by R.F.Souza - February - 1971.
- 145 - CENTRO DE PRODUÇÃO E TREINAMENTO DE RADIODIFUSÃO EDUCATIVA - PROPOSTA PARA INSTALAÇÃO - Submetida ao Serviço de Radiodifusão Educativa do Ministério de Educação e Cultura pela CNAE - Fevereiro de 1971 - Vols. I, II e III.
- 146 - PROJETO SACI - REUNIÃO DE EXAME DE PROGRESSO - 18-19 de Fevereiro de 1971.
- 147 - SEMINÁRIO DE ENGENHARIA DE SISTEMAS - PROJETO SENSORES REMOTOS Vols. A, B, C, D, E, F, G.
- 148 - PROPOSTA DE PESQUISA - Submetida ao Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Ministério do Planejamento e Coordenação Geral pela GOCNAE - Março 1971.
- 149 - A DIPOLE ARRAY FOR VHF - by S.K. Alurkar, C.G.Ghiozoni, G.O. Ludwig - Março 1971.
- 150 - RESEARCH AND DEVELOPMENT PROPOSAL FOR INVESTIGATION USING DATA FROM EARTH RESOURCES SATELLITE - Submetido ao NASA from CNPq, CNAE, SERE - April 1971.
- 151 - SEMINÁRIO DE ENGENHARIA DE SISTEMAS - CNAE/INEP - Sugestões para Interação CNAE E INEP no Projeto SACI- RELATÓRIO REFERENTE AO SEMINÁRIO REALIZADO de 30 de Novembro a 4 de Dezembro de 1970 Abril 1971.
- 152 - BRAZILIAN PROGRAM FOR REMOTE SENSING OF EARTH RESOURCES - Project SERE - by J. Botelho - INTERNATIONAL WORKSHOP ON EARTH RESOURCES SURVEY SYSTEMS - May 3-14 1971.
- 153 - BANCO DE DADOS - Estudo Preliminar - Março 1971.

- 154 - CURRICULUM DE MESTRADO EM ANÁLISE DE SISTEMAS - Uma Abordagem de Sistemas - por F. Walter; M. Bernardini; L.R. Costa da Silva
Abril 1971.
- 155 - PROPOSTA DE PESQUISA Submetida ao FUNDO DE DESENVOLVIMENTO TÉCNICO-CIENTÍFICO do BNDE pelo INPE EXPANSÃO DO PROJETO SERE
Maio 1971 - (I, II, III)
- 156 - PROGRAMA STRS RESOLUÇÃO DE ALGORÍTMO CPM - F. Walter - J. A. Costacurta de Azevedo - M.J. Aquino Pinto Pacca - Julho 1971.
- 157 - BRAZILIAN PARTICIPATION IN THE EXAMETNET PROGRAM
Meeting at NASA Ames Research Center Mountain View, California U.S.A.
14-16 June, 1971
The preparation of this report involved personnel from the EXAME project of INPE and from the GETEPE of the Ministry of Aeronautics.
- 158 - "COMPUTER-AIDED STUDY OF AN RC ACTIVE FILTER" - by OSAMA A. MOWAFI - December, 1970
A Thesis submitted to the Comissão Nacional de Atividades Espaciais (CNAE), in Partial Fulfillment of the Requirement for the degree of MASTER OF SCIENCE
- 159 - NOTAS DE AULAS DE PSICOLOGIA EDUCACIONAL - Sami KH. Mar'i PROJETO SACI - Junho, 1971.
- 160 - UM MÉTODO DE REPRODUÇÃO DE FOTOGRAFIAS DE SATÉLITES METEOROLÓGICOS R. Vicente Calheiros - orientador F. de Mendonça - Fevereiro 1971. SUBMETIDA PARA PREENCHIMENTO PARCIAL DOS REQUISITOS PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE "MESTRE EM CIÊNCIAS"
- 161 - RESUMO DOS 10 PRIMEIROS ANOS DE ATIVIDADES DA (CNAE) 1961-1971 agora I.P.E. (INPE) 27 de Julho de 1971.
- 162 - No Prelo
- 163 - ACTIVITIES IN EARTH REMOTE SENSING SURVEYS IN BRAZIL - F. M. September 1971
Prepared for: Fao Meeting Rome-Italy
- 164 - THE THREE-DIMENSIONAL WIND STRUCTURE OVER SOUTH AMERICA AND ASSOCIATED RAINFALL OVER BRAZIL - G.A. Dean
Department of Meteorology - Florida State University
August 1971.

165 - No prelo

166 - MEDIDAS DE RAIOS-X DE ORIGEM ATMOSFÉRICA NO HEMISFÉRIO SUL
UTILIZANDO BALÕES EXTRATOSFÉRICOS - Inácio M. Martin
Wilson A. de Almeida - Yvon Cezac - Renato Senador -
Agosto 1971.

PLANTA DA ESTACÃO DE RECEPCÃO

DO SATÉLITE ERTS