



INPE-333-PR/06

Projeto SERE

*PROPOSTA DE PESQUISA SUBMETIDA AO
FUNDO DE DESENVOLVIMENTO TÉCNICO-
CIENTÍFICO DO BNDE PELO INPE*

Maio/1973

Atualiza e complementa as propostas de

Maio de 1971 e

Setembro de 1971

ao BNDE.

cc.: 10



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

22 de maio de 1973

Of.: 321/73

Ilustríssimo Senhor :

Em atendimento aos entendimentos havidos com V. Sa. estamos encaminhando "Proposta de Pesquisa ao Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico" deste Banco que atualiza e complementa aquelas anteriormente apresentadas em maio e setembro de 1971.

À disposição de V. Sa. para quaisquer esclarecimentos que se façam necessários, reiteramos-lhe na oportunidade nossos protestos de estima e consideração.

F. de Mendonça
Fernando de Mendonça
Diretor Geral

Ilmo. Sr.
Luiz Fernando Candiota
Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico
Av. Rio Branco, 53j - 22º andar
Rio de Janeiro - GB

EBT/mc.

INTRODUÇÃO

1.0 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

1.1 - Programa de Pesquisa em Recursos Naturais do Instituto de Pesquisas Espaciais

Conscientizado da importância das atividades de sensoriamento remoto para o desenvolvimento sócio-econômico nacional, o Governo Federal as incluiu como projeto prioritário no documento "Metas e Bases para a Ação de Governo" (Programa Espacial Brasileiro, págs.:132/133) publicado em setembro de 1970, conforme se transcreve:

"Através da utilização de sensoriamento remoto (expressão que se adotou para significar a aquisição de informações, sobre objetos ou fenômenos, mediante o emprego de instrumentos de percepção situados em posição distante), o Governo pretende:

- 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 desejem analisar e interpretar esses dados no seu próprio interesse, obedecida a legislação competente.

- Cooperar com esses utilizadores em estudos e pesquisas que conduzam a uma coleta, análise e interpretação seguras e rápidas desses dados, os quais terão aplicação no levantamento de recursos do solo, minerais e do mar, em escala impossível de ser realizada pelos métodos convencionais.

Com tais instrumentos de percepção à distância, é possível obter: maiores informações aproveitando radiações em regiões do espectro eletromagnético não utilizáveis anteriormente (regiões do infravermelho, e das microondas, além do visível); informações durante o dia e a noite, e, através de nuvens e de névoa; dados possíveis de processamento e, mesmo, interpretação automática.

O projeto receberá a cooperação financeira do BNDE-FUNTEC, encontrando-se em início de execução. De começo, serão utilizados na pesquisa sensores remotos colocados a bordo de aeronave especialmente aparelhada."

O I Plano Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social de 1971 (pág. 43) reforça esta posição. Ao Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE), ex-vi do Decreto 68532 de 22 de abril de 1971, coube a responsabilidade da consecução das metas preconizadas nos documentos supra-referidos como principal órgão de execução para o desenvolvimento das pesquisas espaciais no âmbito civil.

Em abril de 1969 a CNAE (hoje INPE) submeteu proposta de pesquisas ao FUNTEC do BNDE, a qual foi aprovada em 4-12-69 (Processo BNDE/FUNTEC Nº 2672/68). Devido em grande parte a este auxílio de Cr\$ 13.206.000,00 (a preço de 1973) pôde o Brasil se destacar internacionalmente neste setor. O que aqui se propõe é continuação das mencionadas atividades, agora já em níveis que permitem uma positiva contribuição ao desenvolvimento nacional.

Tendo recebido o mencionado apoio financeiro do BNDE nos seus primeiros anos de existência, tornou-se necessária uma segunda solicitação ao Banco em maio de 1971, solicitação esta reapresentada após revisão em setembro do mesmo ano. Na impossibilidade de atendimento pelo BNDE naquelas épocas, o INPE continuou o Projeto SERE, embora sem poder lhe imprimir o ritmo desejável para melhor atender às necessidades desenvolvimentistas do país.

1.2 - O Projeto Sensores Remotos (SERE)

O documento Planejamento Geral da Fase E que segue em anexo a esta proposta (Anexo A) apresenta um breve histórico do Projeto SERE e as atividades previstas para os próximos anos. Está também apresentada no Anexo B uma lista de todas as publicações do INPE sobre sensores remotos e que possibilitam uma avaliação dos resultados até o presente obtidos.

Como exemplo eloquente da ação do INPE no campo de sensores remotos pode ser citado o Projeto RADAM. O Projeto RADAM, atualmente conduzido pelo Departamento Nacional da Produção Mineral do Ministério das Minas e Energia, teve as suas raízes no INPE, pois os técnicos que o lideram foram preparados na NASA durante a Fase A e tiveram continuada a sua formação em sensores remotos durante mais de um ano, nas instalações do INPE em São José dos Campos.

Não menos importante tem sido, graças a uma grande ênfase dada à disseminação da tecnologia, o envolvimento de outras entidades privadas e estatais na utilização de técnicas de sensoriamento. Essas entidades, com várias das quais o INPE mantém convênios (Vide cópia dos Convênios no Anexo C), estão abaixo enumeradas. Tal envolvimento caracteriza a transferência de tecnologias avançadas, perfeitamente dentro da política do Governo.

Ministério da Agricultura

- Instituto de Pesquisa Agropecuária do Centro Sul (IPEACS)
- Divisão de Pesquisas Pedológicas (DPP)

Ministério do Interior

- Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM)
- Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE)
- Superintendência do Desenvolvimento do Sul (SUDESUL)
- Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS)
- Grupo Executivo de Irrigação e Desenvolvimento Agrário (GEIDA)

Ministério das Minas e Energia

- Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM)
- Projeto Radar da Amazônia (RADAM)
- Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE)

Ministério da Marinha

- Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN)
- Instituto de Pesquisas da Marinha (IPqM)

Ministério da Indústria e Comércio

- Instituto Brasileiro do Café (IBC)
- Grupo Executivo da Racionalização da Cafeicultura (GERCA)

Ministério do Exército

- Diretoria do Serviço Geográfico (DSG)

Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo

- Instituto Agronômico de Campinas (IAC)
- Instituto de Economia Agrícola (IEA)

Secretaria da Agricultura do Estado de Minas Gerais

Secretaria das Minas e Energia do Estado da Bahia

Universidade de São Paulo

- Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IOUSP)
- Instituto de Geociências e Astronomia da Universidade de São Paulo (IGAUSP)
- Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ)

Universidade Federal de Viçosa - Minas Gerais

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

- Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH)

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Fundação IBGE

Instituto Brasileiro do Desenvolvimento Florestal (IBDF)

Instituto Geográfico e Geológico (IGG) - São Paulo

Companhia Vale do Rio Doce (CVRD)

Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais (CPRM)

Petróleo Brasileiro - PETROBRÁS

- Centro de Pesquisas (CENPES)

- Departamento de Exploração e Produção (DEXPRO)

Secretaria da Economia e Planejamento do Estado de São Paulo

- Grupo Executivo da Grande São Paulo - (GEGRAN)

Grupo Executivo do Desenvolvimento da Indústria da Pesca (GEDIP) - RS

Departamento Estadual de Portos, Rios e Canais - RS

Comissão Executiva do Plano de Recuperação Econômica (CEPLAC)

2.0 - OBJETIVO DA SOLICITAÇÃO AO BNDE

Tem o presente documento a finalidade de solicitar ao BNDE financiamento para as atividades previstas para o Projeto SERE durante dois anos a contar do segundo semestre de 1973. Essas atividades são aquelas programadas no documento Planejamento Geral da Fase E (Anexo A).

Não seria demais ressaltar aqui a importância do Projeto SERE e do conseqüente apoio financeiro pleiteado, para uma consolidação do sucesso que as técnicas de sensoriamento remoto vem obtendo no Brasil. Com o crescente número de usuários das mesmas, uma maior ênfase deverá ser dada à pesquisa para geração de metodologias para uso operacional dos dados delas provenientes, metodologias essas a serem também transferidas para os usuários. Deverá haver, em adição, uma maior preocupação com a formação de pessoal qualificado e com o desenvolvimento de uma tecnologia nacional.

3.0 - ORÇAMENTO E JUSTIFICATIVAS

3.1 - Orçamento e Contrapartidas

As Tabelas I e II apresentam um resumo dos orçamentos globais do INPE no que toca ao Projeto SERE para o primeiro e segundo anos do financiamento bem como a contrapartida.

Em coerência com o Documento "Metas e Bases para Ação de Governo", Sua Excelência o Presidente da República determinou a compra de um sistema de recepção e processamento de dados transmitidos pelo satélite de levantamento de recursos naturais (ERTS). Cumpre ressaltar que não está incluído nas Tabelas I e II o investimento inicial nesse Sistema em 1973, que montou a US\$ 5,500,000, obtidos através de empréstimo internacional. Por determinação de Sua Excelência o Presidente da República, as despesas de custeio no total de Cr\$ 12.000.000,00 anuais (a preços de 1972/73) também deverão ser atendidos. O Ministério das Minas e Energia, dentro do espírito desta determinação, celebrou convênio com o INPE e já adiantou ao mesmo a quantia de Cr\$ 3.680.000,00. Estão em processo no momento os entendimentos para convênios com outros Ministérios usuários dos dados de sensoriamento remoto. Essas contribuições estão incluídas na contrapartida apresentada nas Tabelas I e II.

3.2 - Detalhes do Orçamento

3.2.1 - Resumo Geral do Suporte Financeiro Solicitado

Vide Tabelas I e II.

3.2.2 - Recursos Humanos

Vide Tabela III.

3.2.3 - Recursos Materiais

Vide Tabela IV.

3.3 - Cronograma Geral de Desembolso

O desembolso deverá ser feito em 4 semestres assim discriminados:

2º Semestre de 1973	Cr\$ 8.522.000,00
1º Semestre de 1974	Cr\$ 1.478.000,00
2º Semestre de 1974	Cr\$10.140.721,00
1º Semestre de 1975	Cr\$ 2.042.846,00

3.4 - Justificativas para o Orçamento

Vide Anexo D.

TABELA I (PRIMEIROS 12 MESES)
SUPORTE FINANCEIRO, GLOBAL, PARA O PROJETO DE SENSORES REMOTOS

FONTES	BNDE	CONTRAPARTIDA	TOTAL Cr\$ 1,00	% DO BNDE NO TOTAL
USO DOS RECURSOS				
1 - RECURSOS HUMANOS				
- Pesquisadores	1.816.608	3.564.192	5.380.800	33.8
- Apoio Téc. e Proc. Dados	911.880	3.404.520	4.316.400	21.1
- Gerencial	227.512	1.517.288	1.744.800	13.0
TOTAL DE RECURSOS HUMANOS	2.956.000	8.486.000	11.442.000	25.8
2 - RECURSOS MATERIAIS				
- Material de Consumo	744.000	1.724.200	2.468.200	30.1
- Serviços de Terceiros	200.000	511.300	711.300	28.1
- Encargos Diversos	104.264	44.600	148.864	70.0
- Obras	-	267.500	267.500	0
- Equipamento	5.698.850	2.976.200	8.675.050	65.7
- Material Permanente	296.886	980.100	1.276.986	23.2
TOTAL DE RECURSOS MATERIAIS	7.044.000	6.503.900	13.547.900	52.0
TOTAL GERAL	10.000,000	14.989.900	24.989.900	40.0

OBS: A contrapartida acima refere-se a recursos próprios do INPE e aqueles advindos de Convênios.

TABELA II (SEGUNDO ANO)
SUPORTE FINANCEIRO, GLOBAL, PARA O PROJETO DE SENSORES REMOTOS

USO DOS RECURSOS	FONTES	BNDE	CONTRAPARTIDA	TOTAL Cr\$ 1,00	% DO BNDE NO INPE
1 - RECURSOS HUMANOS					
- Pesquisadores		2.107.264	4.134.464	6.241.728	33.7
- Apoio Téc. e Proc. de Dados		1.057.780	3.949.244	5.007.024	21.1
- Gerencial		263.916	1.760.052	2.023.968	13.0
TOTAL DE RECURSOS HUMANOS		3.428.960	9.843.760	13.272.720	25.8
2 - RECURSOS MATERIAIS					
- Material de Consumo		1.300.000	2.000.072	3.300.072	39.4
- Serviços de Terceiros		400.000	593.108	993.108	40.3
- Encargos Diversos		211.400	51.736	263.136	60.3
- Obras		-	310.300	310.300	0
- Equipamento		6.463.361	3.452.392	9.915.753	65.2
- Material Permanente		379.846	1.136.916	1.516.762	25.0
TOTAL DE RECURSOS MATERIAIS		8.754.607	7.544.524	16.299.131	53.7
TOTAL GERAL		12.183.567	17.388.284	29.571.851	41.2

OBS.: A contrapartida acima refere-se a recursos próprios do INPE e aqueles advindos de Convenios.

TABELA III

SUPORTE FINANCEIRO PARA O PROJETO SEUSORES RECURSOS DAS DESPESAS COM RECURSOS HUMANOS

USO DOS RECURSOS	P R I M E I R O A N O						S E G U N D O A N O						T O T A L						
	1º TRIMESTRE		2º TRIMESTRE		3º TRIMESTRE		4º TRIMESTRE		1º TRIMESTRE		2º TRIMESTRE		3º TRIMESTRE		4º TRIMESTRE				
	CONTRA PARTIDA	B/DE	CONTRA PARTIDA	B/DE	CONTRA PARTIDA	B/DE	CONTRA PARTIDA	B/DE	CONTRA PARTIDA	B/DE	CONTRA PARTIDA	B/DE	CONTRA PARTIDA	B/DE	CONTRA PARTIDA	B/DE			
1. Pesquisadores Doutores, Mestres e Graduaados em Ecologia, Geografia, Aeronomia e Oceanografia	891.048	454.152	891.048	454.152	891.048	454.152	891.048	454.152	1.033.616	526.816	1.033.616	526.816	1.033.616	526.816	3.564.192	1.816.608	4.134.464	2.107.284	
	851.130	227.970	851.130	227.970	851.130	227.970	851.130	227.970	987.311	264.445	987.311	264.445	987.311	264.445	3.404.520	911.680	3.949.244	1.057.780	
2. Intermediação de Docos e Apoio Técnico Doutores, Mestres e Graduaados em Engenharia, Física e Cartografia, Físicnicos em Eletrônica, Aeronautia e Mecânica.	379.322	56.878	379.322	56.878	379.322	56.878	379.322	56.878	440.013	65.979	440.013	65.979	440.013	65.979	1.517.288	227.512	1.760.052	263.916	
	2.121.500	739.000	2.121.500	739.000	2.121.500	739.000	2.121.500	739.000	2.460.940	857.240	2.460.940	857.240	2.460.940	857.240	8.486.000	2.956.000	9.843.760	3.428.960	
3. Grupo Gerencial Graduaados em Engenharia, Economia e Administração; Secretárias.	2.850.500		2.850.500		2.850.500		2.850.500		3.318.180		3.318.180		3.318.180		11.442.000		13.272.720		
	11.442.000																13.272.720		24.714.720
TOTALS	11.442.000																13.272.720		24.714.720

TABELA IV
 SUPORTE FINANCEIRO PARA PROJETO DE SENSORES REMOTOS
 DAS DESPESAS COM RECURSOS MATERIAIS NECESSÁRIOS

USO DOS RECURSOS	TOTAL GERAL			CONTRAPARTIDA		BNDE	
	TOTAL	1º ANO	2º ANO	1º ANO	2º ANO	1º ANO	2º ANO
MATERIAL DE CONSUMO	5.768.272	2.468.200	3.300.072	1.724.200	2.000.072	744.000	1.300.000
SERVIÇOS DE TERCEIROS	1.704.408	711.300	993.108	511.300	593.108	200.000	400.000
ENCARGOS DIVERSOS	412.000	148.864	263.136	44.600	51.736	104.264	211.400
OBRAS	577.800	267.500	310.300	267.500	310.300	-	-
EQUIPAMENTOS	18.590.803	8.675.050	9.915.753	2.976.200	3.452.392	5.698.850	6.463.361
MATERIAL PERMANENTE	2.793.748	1.276.986	1.516.762	980.100	1.136.916	296.886	379.846
TOTAL	29.847.031	13.547.900	16.299.131	6.503.900	7.544.524	7.044.000	8.754.607

ANEXO A

INPE-263-RI/52

Projeto SERE

PLANEJAMENTO GERAL DA FASE E

ÍNDICECAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

1.1 - Considerações Gerais	1
1.2 - Histórico Breve das Atividades de Sensoria- mento Remoto no INPE	2
1.3 - Finalidades do Presente Documento	6

CAPÍTULO II

LINHAS GERAIS DE AÇÃO PARA A FASE E

2.1 - Considerações Gerais	7
2.2 - Objetivos Gerais da Fase E	7
2.2.1 - Estabelecimento de Metodologias Asso- ciadas às Técnicas de Sensoriamento Remoto	7
2.2.2 - Determinação de Parâmetros Custo/Efe- tividade Associados às Técnicas de Sensoriamento Remoto. Comparação com as Técnicas Convencionais	10
2.2.3 - Desenvolvimento de Equipamentos Senso- res e de Interpretação Automática de Dados	11
2.2.4 - Disseminação da Tecnologia dentre En- tidades Governamentais e Privadas li- gadas ao Levantamento e/ou Exploração de Recursos Naturais e ao Controle Am- biental	11
2.2.5 - Treinamento de Pessoal de Alto Nível.	13
2.3 - Cronograma Geral de Atividades	13

CAPÍTULO III

GRUPO DE RECURSOS DO SOLO

3.1 - Considerações Gerais	17
3.1.1 - Metodologias para a Situação Brasileira ra	19
3.2 - Objetivos Gerais do Grupo de Recursos do Solo	20
3.2.1 - Objetivos Gerais até Dezembro de 1974	20
3.2.2 - Objetivos Gerais para o Ano de 1973..	21
3.2.3 - Objetivos Gerais a partir de Janeiro de 1975	22
3.3 - Cronograma Geral	22

CAPÍTULO IV

GRUPO DE RECURSOS MINERAIS

4.1 - Considerações Gerais	24
4.1.1 - A Realidade Brasileira em Recursos Mi nerais	24
4.1.2 - Possíveis Metodologias Aplicáveis a Problemas Geológicos	27
4.2 - Objetivos Gerais do Grupo de Recursos Minerais	30
4.2.1 - Objetivos Gerais até Dezembro de 1974	30
4.2.2 - Objetivos Gerais para o Ano de 1973 ..	31
4.2.3 - Objetivos Gerais a partir de 1975	33
4.3 - Cronograma Geral	33

CAPÍTULO V

GRUPO DE RECURSOS DO MAR

5.1 - Considerações Gerais	36
5.1.1 - Sistemática da Pesquisa Oceanográfica.	36
5.1.2 - Produto Final da Pesquisa	45
5.2 - Objetivos Gerais do Grupo de Recursos Mar	46

5.2.1 - Objetivos Gerais do Grupo de Recursos do Mar até Dezembro de 1974	46
5.2.2 - Objetivos Gerais para o Ano de 1973..	47
5.2.3 - Objetivos Gerais a partir de Janeiro de 1975	48
5.3 - Cronograma Geral	48

CAPÍTULO VI

GRUPO DE GEOGRAFIA

6.1 - Considerações Gerais	51
6.1.1 - Conceito Moderno de Ciência Geográfica.....	51
6.1.2 - Objetivos da Pesquisa Geográfica e as Novas Metas Geradas pelo Uso dos Sensores Remotos	52
6.1.3 - Níveis da Pesquisa Geográfica com Base na Utilização de Sensores Remotos.	53
6.2 - Objetivos Gerais do Grupo de Geografia	55
6.2.1 - Objetivos Gerais até Dezembro de 1974	55
6.2.2 - Objetivos Gerais para o Ano de 1973	55
6.3 - Cronograma Geral	56

CAPÍTULO VII

DESENVOLVIMENTO DE EQUIPAMENTOS SENSORES E DE INTERPRETAÇÃO AUTOMÁTICA DE DADOS

7.1 - Considerações Gerais	58
7.2 - Equipamentos a serem futuramente desenvolvidos	59
7.2.1 - Equipamentos Sensores Simples e/ou de Uso imediato	59
7.2.2 - Equipamentos Sensores Complexos e de Médio/longo prazo	60

7.2.3 - Equipamentos para Interpretação Automática de Dados	61
7.3 - Cronograma Geral	61

A N E X O I

SENSORIAMENTO REMOTO DE REGIÕES INEXPLORADAS

1.1 - Considerações Gerais	I.1
1.2 - Levantamento Sistemática de Recursos Naturais de Regiões Inexploradas	I.3
1.2.1 - Nível de Levantamento Orbital	I.4
1.2.2 - Nível de Reconhecimento Aéreo à Grande Altura	I.6
1.2.3 - Nível de Reconhecimento Aéreo à Média Altura	I.7
1.2.4 - Nível de Detalhamento Aéreo à Média e à Baixa Altura	I.8
1.2.5 - Terreno	I.9
1.3 - Conclusões	I.10

C A P Í T U L O I

INTRODUÇÃO

1.1 - Considerações Gerais

Uma das maneiras de levar progresso a uma imensa região como o interior do Brasil, uma área de 6 milhões de quilômetros quadrados com uma densidade populacional de apenas 2 habitantes por quilômetro quadrado, seria desenvolver na mesma atividades compatíveis com a sua vastidão e baixo índice de povoamento. Essas atividades poderiam inicialmente se restringir a pontos ou áreas limitadas, onde a ênfase deveria ser colocada na exploração dos recursos naturais locais. A capacidade do satélite, de levantar com sensores remotos extensas áreas da superfície da Terra em curto espaço de tempo e com despesas relativamente moderadas, se casa perfeitamente com a necessidade de um amplo reconhecimento inicial dessas remotas áreas. Esse levantamento básico por sua vez possibilitará a concentração de posteriores levantamentos com aeronaves ou métodos convencionais de superfície, em áreas relativamente pequenas.

Com relação às regiões situadas entre as áreas centrais e a costa, também vasta, com cerca de 2,5 milhões de quilômetros quadrados, porém em contraste com a região supra referida, com uma densidade populacional de 35 habitantes por quilômetro quadrado, o uso de sensores remotos em aviões ou plataformas orbitais, além de permitir a descoberta de novas fontes de recursos naturais ou adicional exploração de fontes produtivas já existentes, será certamente muito útil na sua exploração econômica e controle em nível regional. As necessidades de informações correntes sobre essas regiões apresentam uma quase ilimitada demanda de dados coletados por sensoriamento remoto. Os dados coletados

para os especialistas em agricultura, silvicultura, geologia, hidrologia etc, serão provavelmente de igual importância para geógrafos e planejadores interessados em amplos desenvolvimentos regionais. Há, por outro lado, atualmente no Brasil, esforços organizados no sentido de solucionar os problemas de desenvolvimento econômico de imensas regiões com características extremamente diferentes como a úmida Bacia Amazônica e o seco Nordeste.

Ao longo da extensa costa brasileira, com mais de 7 mil quilômetros, dados colhidos de altitudes orbitais, complementados com dados coletados por aeronave, de altitudes menores, poderão delinear os contrastes de temperatura que caracterizam os contornos da corrente do Brasil e da corrente de Falklands (Malvinas). Além de serem importantes para a navegação, estas informações apresentam correlação como o movimento das comunidades biológicas marinhas, e, conseqüentemente com a pesca comercial.

Conscientizado da importância das atividades de sensoriamento remoto, para o desenvolvimento nacional, o Governo Federal as incluiu como projeto prioritário no documento "Metas e Bases para a Ação do Governo" (Programa Espacial Brasileiro pgs.132/133), publicado em setembro de 1970, e, no I Plano Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social de 1971 (pg.43). Ao Instituto de Pesquisas Espaciais, ex-vi do Decreto 68532 de 22 de abril de 1971, coube, a responsabilidade da consecução das metas preconizadas nos documentos supra referidos.

1.2 - Histórico Breve das Atividades de Sensoriamento Remoto no INPE

No começo de 1966 a NASA sugeriu a participação do Instituto de Pesquisas Espaciais (naquela época Comissão Nacional de Atividades Espaciais) num projeto cooperativo para o recobrimento aéreo de certas áreas selecionadas para simular o solo lunar. Esta idéia foi logo abandonada, porém dela nasceu um programa cooperativo, associando

grupos brasileiros e norte americanos, para aquisição, interpretação e utilização, de dados de recursos terrestres coletados por aeronaves, com vistas a determinar a potencial utilidade da aplicação dessas técnicas em dados colhidos de alturas orbitais. Durante um ano um grupo de várias agências brasileiras, coordenado pelo Instituto de Pesquisas Espaciais, estudou a abordagem a ser adotada. Em 1967, 12 pessoas desse grupo visitaram os Estados Unidos às expensas do INPE.

Em 1968 foi estabelecido um programa de colaboração entre a NASA e o INPE através de um Memorando de Entendimentos, aprovado por uma troca de notas entre os dois governos. Nenhuma troca de fundos era prevista. Cada parte se incumbiria dos custos que lhes fossem pertinentes.

O programa de colaboração foi dividido em quatro fases nominalmente:

FASE A - Treinamento em 1968 de quatorze brasileiros. O treinamento foi promovido pela NASA no Manned Spacecraft Center (Houston) tendo durado 6 meses e incluído várias viagens a áreas testes americanas, além do curso propriamente dito. Os 14 pesquisadores retornaram ao INPE e treinaram um grupo adicional de 40 pessoas.

FASE B - Desenvolvimento do Programa incluindo a seleção e o desenvolvimento de Áreas Testes no Brasil, por Agências do Governo brasileiro. Paralelamente foi desenvolvido pelo INPE, o estado da configuração da aeronave brasileira, do estabelecimento de um Centro de Redução e Processamento de Dados e de um Banco de Dados. Esta fase teve início em novembro de 1968 e terminou em meados de 1971.

FASE C - Vôo de aeronave da NASA sobre áreas brasileiras de teste em Agricultura, Geologia, Oceanografia, Hidrologia e Poluição. Os resultados preliminares foram apresentados no Rio de Janeiro em princípios de 1970 e os finais numa reunião internacional levada a efeito em outubro do mesmo ano na sede do INPE em São José dos Campos. Em adição aos vôos da NASA, dois outros foram realizados por grupo de brasileiros, sobre culturas de café; um depois de uma pesada frente fria no Estado do Paraná e o outro sobre plantações afetadas pela "ferrugem". Os resultados desses sobrevôos permitiram decidir sobre a instrumentação a ser usada no avião Bandeirante, de propriedade do INPE.

FASE D - Iniciada em meados de 1971 e compreendendo vôos da aeronave brasileira sobre várias áreas do território nacional paralelamente a trabalhos de campo, com vistas à coleta de dados a serem posteriormente correlacionados com imagens orbitais.

O plano de colaboração supra referido foi prorrogado em 1971 sendo que a Fase D terminou em dezembro de 1972. Foi concretizada em princípios de 1973 uma segunda prorrogação.

A estruturação da primeira etapa do programa de colaboração supra ventilado (término em Dezembro de 1972) foi usada por extensão como sendo a do Programa de Sensoriamento Remoto do INPE, mesmo nos casos em que não era prevista uma colaboração mais direta com a NASA. O programa do INPE estará pois iniciando em princípios de 1973, a fase que convencionou-se chamar de FASE E (Fase Espacial), que englobará não só a segunda etapa da colaboração prevista com a NASA, como todas as outras atividades cujo planejamento é o motivo do presente documento.

1.3 - Finalidades do Presente Documento

Tem este documento por objetivo apresentar um Planejamento Geral da Fase E, no qual se procurou esboçar apenas as grandes linhas de ação a serem seguidas; planejamentos mais detalhados sobre as atividades a serem desenvolvidas para o atingimento dos objetivos propostos, serão feitos em cada início de ano e sempre que uma tarefa específica assim o determinar. O mesmo está dividido em Capítulos, assim distribuídos:

- . Capítulo I, o presente;
- . Capítulo II, Linhas Gerais de Ação da Fase E, onde estão apresentados o problema como um todo e os marcos mais significativos a serem atingidos ao longo do tempo;
- . Capítulos III, IV, V, VI, voltados para o planejamento das atividades dos Grupos Disciplinares do Projeto;
- . Capítulo VII, relativo a Desenvolvimento de Equipamentos Sensores e de Interpretação Automática de Dados;

CAPÍTULO II

LINHAS GERAIS DE AÇÃO PARA A FASE E

2.1 - Considerações Gerais

Planejamentos, principalmente os de médio e longo prazo, envolvem sempre uma boa dose de subjetividade, mormente em se tratando de atividades ligadas a uma tecnologia em plena evolução como é o caso do Sensoriamento Remoto. Acredita-se entretanto, que aspectos que apenas podem ser estimados presentemente, serão melhor determinados com o tempo, daí a necessidade de se estar continuamente revisando as idéias que serão expostas neste trabalho.

No presente Capítulo serão apresentadas e discutidas as linhas gerais de ação para os próximos anos; maiores detalhes serão vistos nos capítulos seguintes.

2.2 - Objetivos Gerais da Fase E

Na Figura 2.1 estão apresentados os objetivos gerais da Fase E e a intensidade relativa que se pretende imprimir a cada um deles ao longo do tempo. Nos itens que se seguem são tecidos comentários sobre cada um dos objetivos.

2.2.1 - Estabelecimento de Metodologias Associadas às Técnicas de Sensoriamento Remoto

Dado o caráter essencialmente aplicado do Sensoriamento Remoto e o conseqüente pragmatismo que se deverá dar às pesquisas ao mesmo relacionadas, todo o esforço será dirigido nos próximos anos para o estabelecimento de técnicas e combinação de técnicas (Metodologias

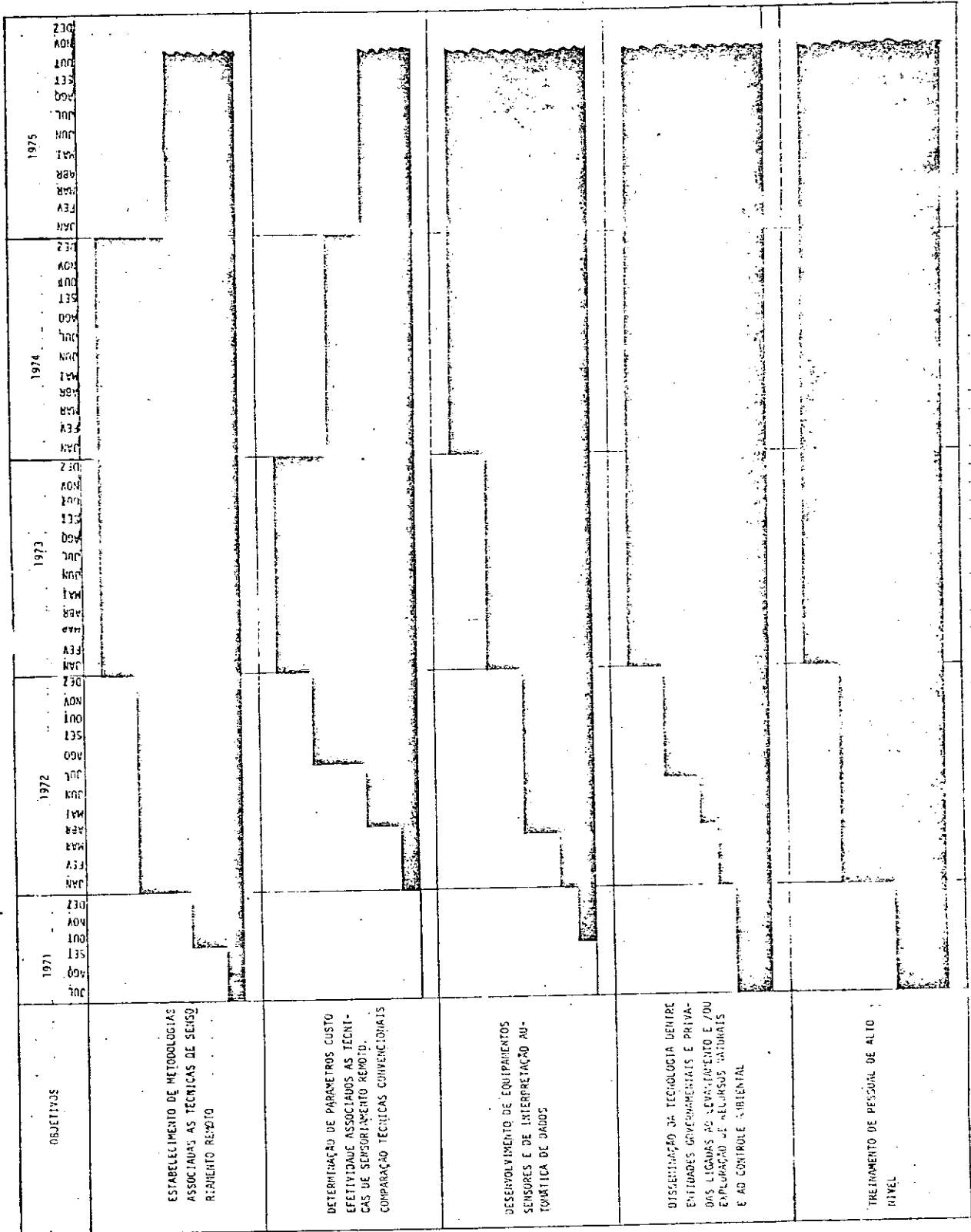


FIG. 2.1 - OBJETIVOS CEBAS DA FASE E SUA INTENSIDADE AO LONGO DO TEMPO

e variações) que permitam fazer mais rapidamente e por custos menores que os meios convencionais, o levantamento e o controle dos recursos naturais e culturais do país. Como não poderia deixar de ser, tais metodologias deverão ser desenvolvidas para aqueles problemas que tem ou possam vir a ter, influências no desenvolvimento sócio-econômico da nação.

Obviamente problemas diferentes terão metodologias diferentes e, a identificação e o estabelecimento das mesmas são os objetivos da pesquisa que se propõe realizar. Entretanto uma rápida inspeção na realidade brasileira (vide item 1.1) sugere que pelo menos duas classes de metodologias devam ser estabelecidas: uma para os 6 milhões de quilômetros quadrados da superfície do Brasil quase que totalmente inexplorados e desabitados (Vide Anexo I), e outra para os restantes 2,5 milhões melhor explorados e com ponderável densidade populacional.

Muito embora dados coletados de uma determinada altitude, possam de per si fornecer valiosas informações sobre recursos naturais e culturais e sobre controle ambiental, as metodologias para muitos dos problemas correntes envolverão, dado o atual grau de desenvolvimento da tecnologia, uma combinação satélite-avião-trabalho de superfície, dependendo evidentemente do grau de aprofundamento pretendido e das escalas e resoluções envolvidas (Vide Fig. 6.1). O anexo I apresenta um esboço de programa de levantamento de regiões inexploradas em 5 etapas, que bem exemplifica uma abordagem multinível.

Além de técnicas de levantamento de dados associadas aos vários níveis de coleta dos mesmos, as metodologias, sobre as quais se vem dissertando, deverão também incluir as técnicas de interpretação dos referidos dados. Ressalte-se que a extração de informações de dados é o problema nº 1 de todos os desafios associados ao Sensoriamento Remoto e deverá absorver uma grande parcela do esforço devotado à pesquisa. Processos que venham a diminuir o tempo entre a obtenção dos dados e a sua apresentação em uma forma utilizável deverão merecer uma ênfase especial. Finalmente, a grande e crescente quantidade de dados provenientes do Sensoriamento Remoto, irão demandar o desenvolvimento e o uso extensivo da interpretação automática de dados.

2.2.2 - Determinação de Parâmetros Custo/Efetividade Associados às Técnicas de Sensoriamento Remoto. Comparação com as Técnicas Convencionais.

Já não restam mais dúvidas quanto à potencialidade das técnicas de Sensoriamento Remoto para o desenvolvimento sócio-econômico do país. Deverá haver entretanto uma maior preocupação com relação ao Custo e à Efetividade a elas associados. Perguntas como as abaixo formuladas carecem de respostas:

- Do ponto de vista econômico, quando se deve empregar técnicas de Sensoriamento Remoto e, quando se deve empregar as técnicas convencionais ?(Esta mesma pergunta aplicada tanto no que diz respeito a "extensão" quanto "profundidade"). De que maneira as mesmas se complementam?
- Que influências poderão ter as técnicas de Sensoriamento Remoto no desenvolvimento do país, quando comparadas às técnicas convencionais?
- Quais as alternativas mais recomendáveis do ponto de vista econômico, para a introdução e uso regular de técnicas de Sensoriamento Remoto no país?

Evidentemente as perguntas acima são apenas uma amostra das muitas que poderiam ser formuladas. É bem provável também que as mesmas não possam ser totalmente respondidas de início, seja pela ausência de informações básicas sobre o assunto, seja por tratar-se o Sensoriamento Remoto de uma tecnologia em plena evolução.

Entretanto, mesmo levando em conta as incertezas acima apresentadas, ao INPE caberá esta preocupação, pois sendo o introdutor da nova tecnologia no país, deverá também estar em condições de alertar o usuário sobre as potencialidades da mesma, seja para evidenciar a necessidade de seu uso, seja para o mesmo não superestimá-la, seja para desaconselhar a adoção de medidas precipitadas e onerosas, porém com baixa relação eficiência-custo.

A determinação de Parâmetros de Custo/Efetividade está intimamente relacionada com as Metodologias que envolvem as técnicas de Sensoriamento Remoto, ventiladas no ítem anterior.

2.2.3 - Desenvolvimento de Equipamentos Sensores e de Interpretação Automática de Dados

Parece um tanto arriscado envolver grandes somas de dinheiro no desenvolvimento de equipamentos numa tecnologia em plena evolução. Em contraposição não se deve esperar encontrar no mercado pelo mesmo fato, equipamentos pouco custosos e para pronta entrega.

Assim, um envolvimento com Sensoriamento Remoto, deve também envolver a escolha de uma posição intermediária entre os dois extremos supracitados.

O INPE resolveu adotar a idéia de pelo menos numa fase inicial, dedicar-se ao desenvolvimento de equipamentos simples e/ou de uso imediato, não só tendo em vista o lado econômico do problema como também o desenvolvimento de "know-how" local. É política da organização entre tanto, paulatinamente ir se envolvendo mais no desenvolvimento de equipamentos, de tal forma a no médio para o longo prazo estar se dedicando a tecnologias mais sofisticadas.

2.2.4 - Disseminação da Tecnologia dentre Entidades Governamentais e Privadas ligadas ao Levantamento e/ou Exploração de Recursos Naturais e ao Controle Ambiental.

Levando-se em conta as atribuições do INPE e a natureza essencialmente aplicada do Projeto SERE, se estará cumprindo a missão deste Instituto se se conseguir transferir as técnicas de Sensoriamento Remoto para as entidades brasileiras que possam estender os benefícios advindos das mesmas, à nação. Outros países mais desenvolvi

dos têm em mente atingir escalões elementares de usuários. No Brasil da do o seu grau de desenvolvimento e a sua estrutura organizacional, tu do indica que se deva atingir, numa fase inicial, pelo menos as entida des governamentais chaves (Ministério da Agricultura, Ministério de Mi nas e Energia, Ministério do Interior, Ministério da Marinha, Secreta rias Estaduais, Universidades, etc.). Espera-se entretanto, que através de uma política de disseminação da tecnologia dentro de 2 a 3 a nos essas e outras organizações brasileiras tenham desenvolvido ca pabilidade interna para a coleta e principalmente para a interpretação de dados.

Presentemente as seguintes atividades parecem conduzir a um bom índice de disseminação:

- Trabalho conjunto de outras entidades com o INPE dentro da temática de Sensoriamento Remoto;
- Cursos Introdutórios Intensivos sobre o emprego de técnicas de Sen soriamento Remoto no Levantamento de Recursos Naturais. Em princípios de cada ano, janeiro ou fevereiro, deverão ser ministrados tais cursos paralelamente ao Curso de Adaptação para os pesquisadores recém - ad mitidos no INPE;
- Difusão de resultados através da realização de seminários de envergadu ra Nacional sobre o uso de técnicas de Sensoriamento Remoto (preferen cialmente no fim de cada ano); participação em Congressos Nacionais e outros meios de divulgação (periódicos, relatórios, etc).
- Cursos de Pós-Graduação e estágios no INPE para elementos recrutados dentre as entidades brasileiras ligadas ao problema.

Seria, em adição, desejável que no médio para o longo pra zo, as técnicas de Sensoriamento Remoto, a exemplo do que já está se iniciando na Universidade de São Paulo, atingissem também a estrutura escolar brasileira, de tal modo que as entidades de ensino superior não sō se dedicassem a pesquisas sobre o assunto, como também incluíssem nos seus currículos acadêmicos, cadeiras versando sobre os mesmos.

2.2.5 - Treinamento de Pessoal de Alto Nível

Desde a criação do projeto SERE tem havido uma grande preocupação com o treinamento de pessoal. Esta atividade ganhou mais corpo a partir de janeiro de 1972 com o início das atividades de Pós-graduação. Entenda-se que o treinamento reside em grande proporção também nas atividades de pesquisa em desenvolvimento e a serem desenvolvidas pelo projeto.

Uma grande ênfase deverá ser dada nesse treinamento à parte referente à interpretação de dados que como já foi dito anteriormente, é presentemente o problema nº 1 dentro dos desafios apresentados pelo Sensoriamento Remoto.

Como referido no item anterior, a partir de janeiro de 1973, Cursos de Pós-Graduação paralelamente a estágios no projeto SERE deverão ser estendidos a elementos de organizações externas.

A partir de janeiro de 1974, já se poderá dar início a programas de Doutorado, para aqueles elementos do projeto SERE que tenham se destacado nas atividades acadêmicas e de pesquisa.

2.3 - Cronograma Geral de Atividades

Nas figuras 2.2, 2.3 e 2.4 está apresentado um Cronograma Geral para a Fase E; cronogramas mais detalhados serão apresentados nos capítulos subsequentes e nos planejamentos que se farão em princípios de cada ano.

A título de um melhor encadeamento das atividades previstas no Cronograma, foram também apresentadas aquelas atividades anteriores à data do presente documento.

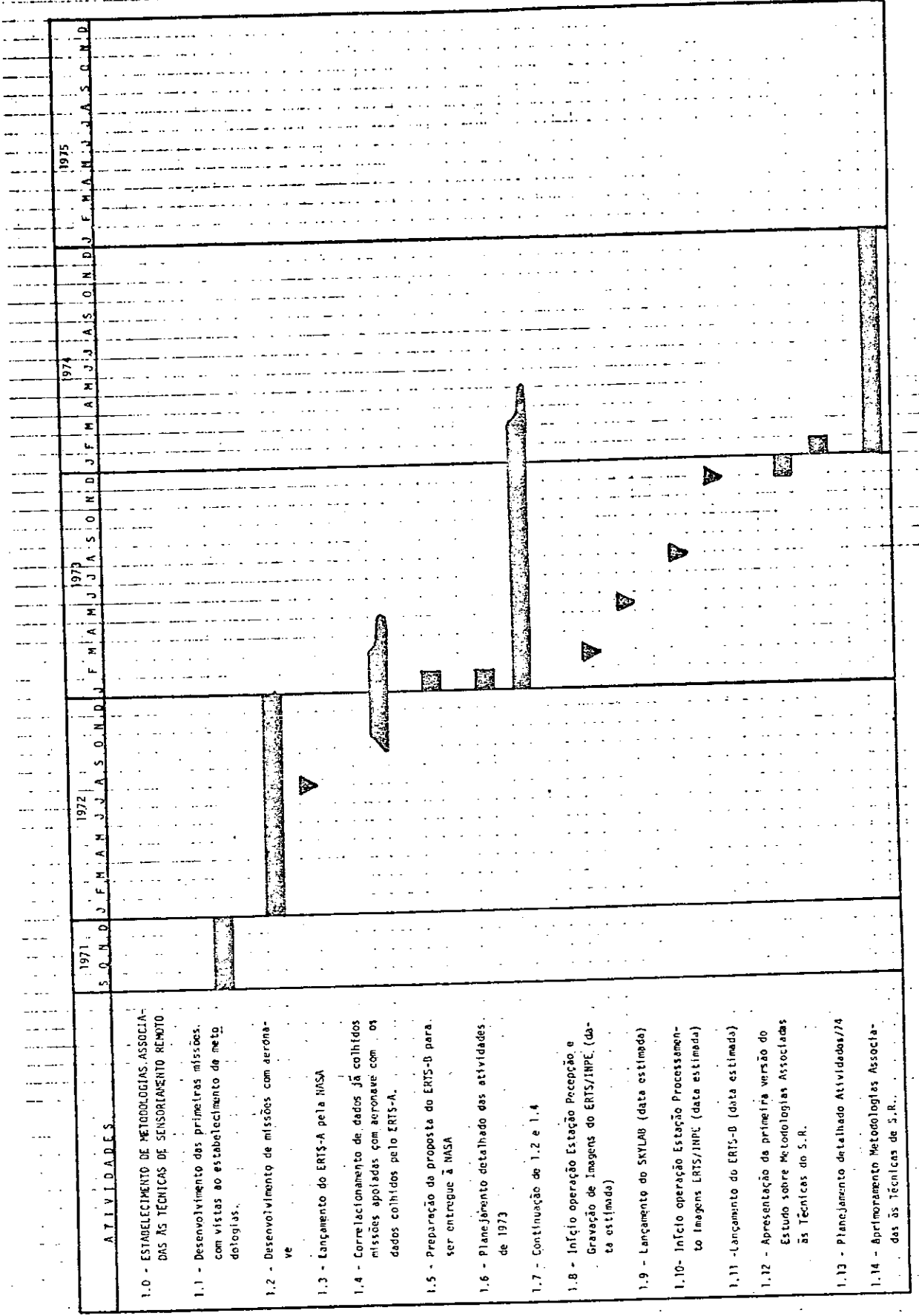


FIG. 2.2 - CRONOGRAMA GERAL DA FASE I

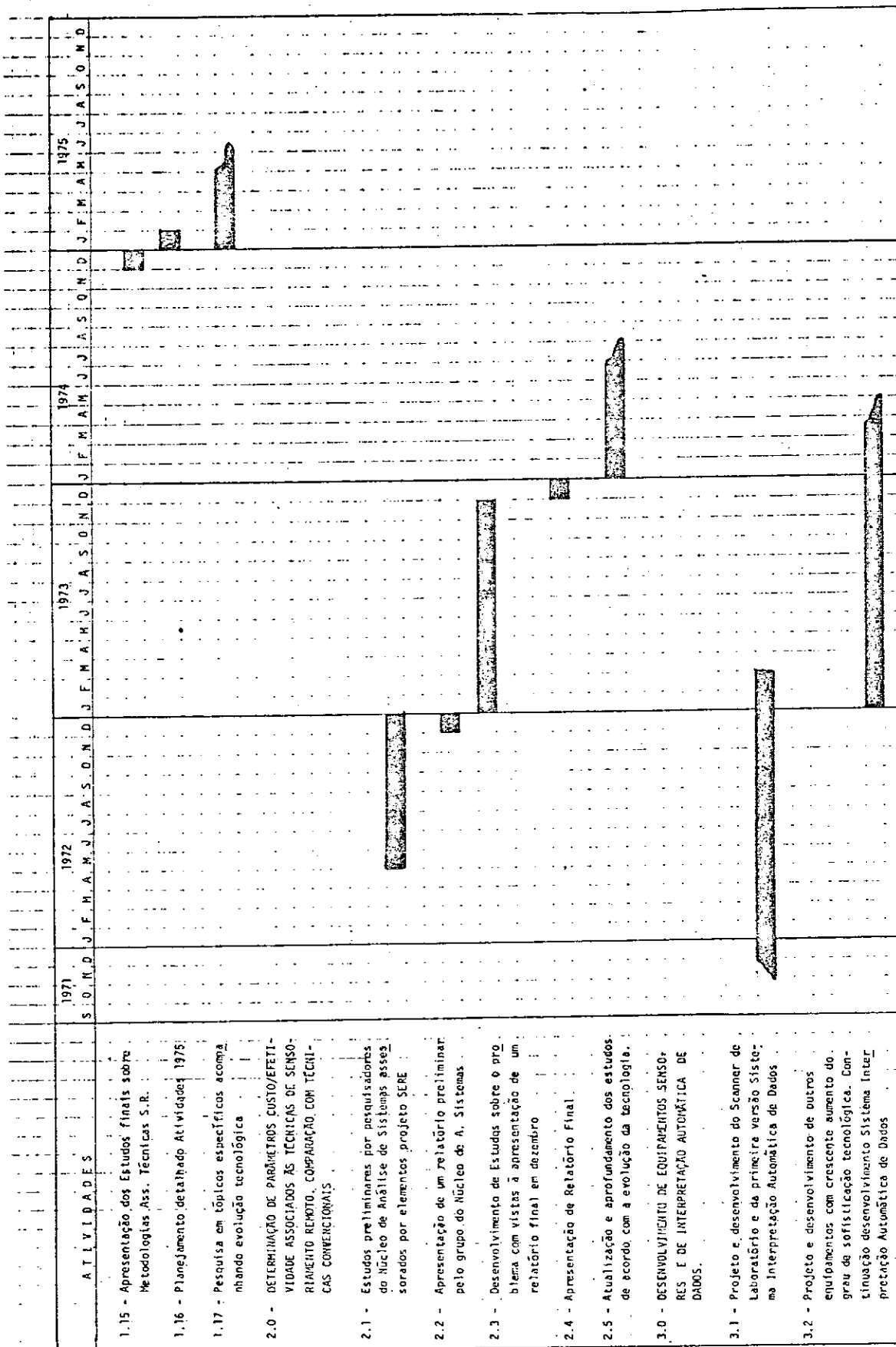


FIG. 2.3. - CRONOGRAMA GERAL DA FASE E

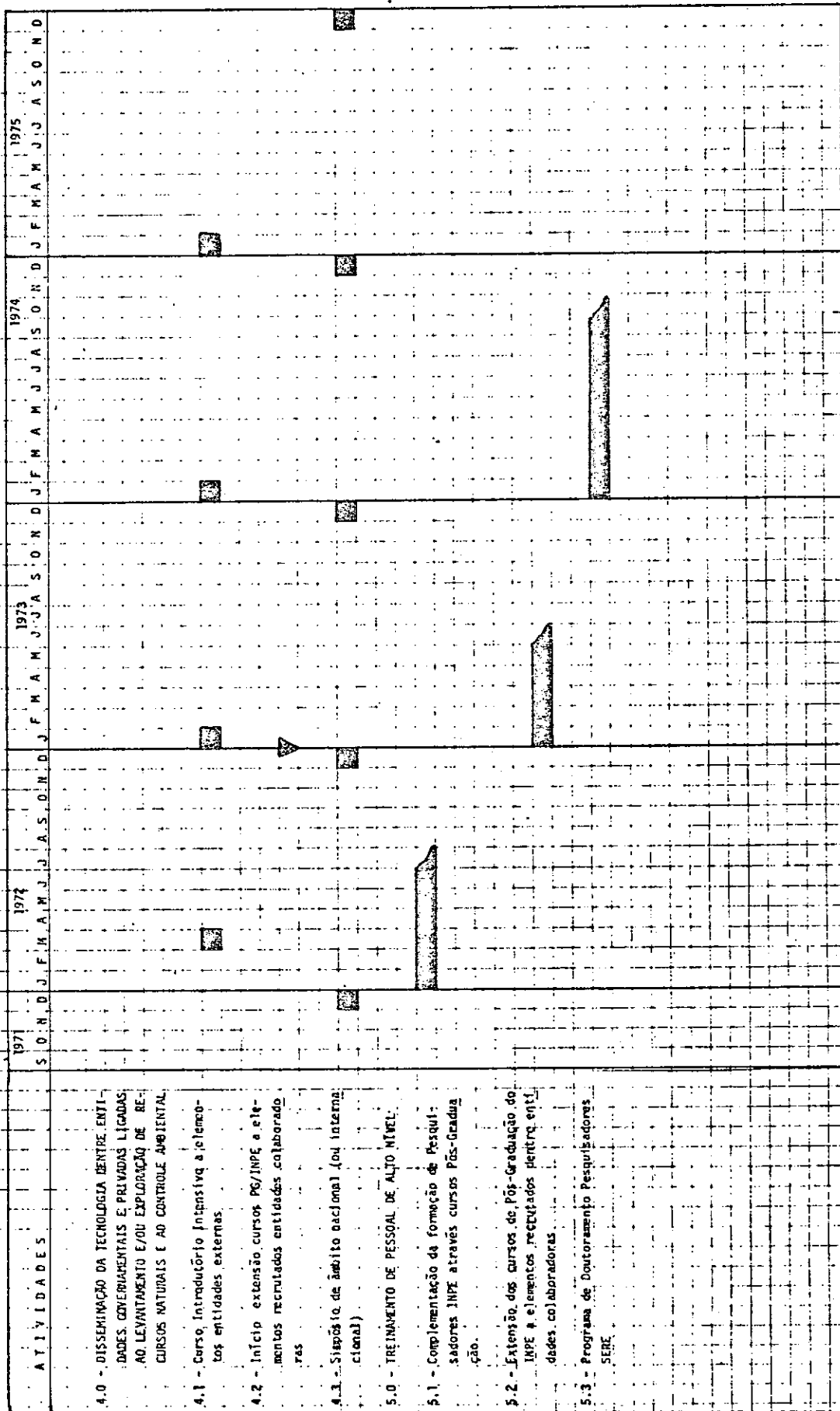


FIG. 2.4 - CRONOGRAMA GERAL DA FISE E

C A P Í T U L O III

GRUPO DE RECURSOS DO SOLO

3.1 - Considerações Gerais

A agricultura participa com aproximadamente 30% na composição do Produto Nacional Bruto no Brasil. No entanto, apesar da grande importância do setor na Economia Nacional, esse se caracteriza pelos baixos índices de produtividade e produção em relação à quantidade e condições das áreas agricultáveis disponíveis e por serem colonizadas.

Qualquer plano estratégico de desenvolvimento agrícola visando a elevação da produção e da produtividade agrícola envolveria obrigatoriamente a ação do governo:

- na transformação da agricultura tradicional mediante mudança de métodos de produção e utilização mais intensa de insumos modernos;
- no aumento da área cultivada o que envolveria a determinação das áreas do território nacional mais adequadas para projetos de colonização ou grandes projetos agro-pecuários;
- na ruptura de barreiras de abastecimento pela solução dos principais problemas ligados à estrutura e ao funcionamento da comercialização de alimentos.

É claro que o problema assume feições diferentes de acordo com a região do país e suas respectivas condições sócio-econômicas. Exemplificando, a agricultura do Centro-Sul apresentou nos últimos anos um certo equilíbrio entre o crescimento da produtividade e o crescimen

to da área cultivada; já no Nordeste o crescimento se fez basicamente pela incorporação de novas áreas de lavouras.

É fundamental salientar aqui que a falta de boas estatísticas têm-se constituído uma séria agravante em muitos projetos de desenvolvimento, tanto na fase de planejamento como de andamento. Quando se considera o setor agrícola, o problema se torna mais complicado porque as mudanças ocorrem muito rapidamente e afetam significativamente o resultado final. A necessidade de suprimento constante de dados atualizados torna-se fundamental para técnicos, economistas e planejadores.

As variações anuais na produção agrícola mostram que a agricultura é um complexo sistema biológico sujeito a devastações por extremos climáticos (calor, frio, seca, inundações), pestes biológicas (insetos, fungos, vírus, bactérias, nematoides) e tudo isso afeta em grau variável a produção.

Considerando ainda o tamanho, a localização muitas vezes remotas, a diversidade de condições e a variabilidade em explorações, concluímos que a obtenção de informações precisas, repetitivas e em tempo real, sobre os diversos fatores que afetam a produção é muito difícil pelos métodos tradicionais que, em muitas situações, se mostram morosos, onerosos e imprecisos.

Um meio promissor para satisfazer as presentes e futuras necessidades de informações nesse setor seria, através de um sistema operacional de sensoriamento remoto, numa abordagem multinível desde o nível orbital até as informações coletadas ao nível do solo. Satélites equipados com sensores de alta resolução operando em várias faixas do espectro tornariam possíveis levantamentos macroscópicos em uma base sintica e rotineira. Levantamentos mais pormenorizados poderiam ser feitos com aeronaves em escalas variáveis com os objetivos e grau de detalhamento necessário ao caso.

3.1.1 - Metodologias para a Situação Brasileira

A - Áreas Inexploradas

Constituídas pela Região Amazônica e grande parte do Brasil Central apresentando uma baixa densidade de ocupação. O aumento da pressão sobre os recursos naturais tem forçado uma caminhada rumo à conquista ordenada das terras do Brasil Central e da Amazônia e consequentemente à colonização das extensas áreas de cerrados e florestas. A migração orientada para o interior de grandes contingentes humanos em projetos agropecuários de colonização, dentro de uma moderna doutrina de segurança nacional, reclama um amplo estudo das reais potencialidades dessas áreas com objetivo final de integrá-las com o resto do país.

Um programa que permita um levantamento rápido e econômico das imensas regiões inexploradas brasileiras deveria fazer o máximo de uso dos meios orbitais e aéreos de levantamento de dados. Assim para essas regiões o primeiro nível de coleta de dados seria o orbital que forneceria uma cobertura global e repetitiva da área.

Uma análise desses dados assessorada por especialistas multidisciplinares regionais levaria a um reconhecimento geral das principais feições da área e ao estabelecimento de áreas prioritárias para fins de levantamentos mais detalhados em escalas cada vez maiores de acordo com o tamanho da área selecionada e com o nível de detalhamento requerido para a implantação de um dado projeto.

B - Áreas Mais Desenvolvidas

Tratam-se de áreas nas quais já existe um razoável grau de ocupação e que apresentam grande variação nos índices de tecnologia de exploração. Os órgãos encarregados da pesquisa, fomento e assistên-

cia técnica agrícola do país, concentram seus esforços nessas áreas. Tem se constituído entretanto em grande problema, a coleta e o processamento dos dados necessários para prever e controlar a produção agrícola, o que poderia ser feito através de boas estimativas das áreas plantadas e das perdas durante o ciclo vegetativo (doenças, pragas, inundações, secas, etc). Os métodos convencionais de levantamento agropecuário atualmente em uso, são demorados, caros e imprecisos. As técnicas de sensoriamento remoto poderão vir a beneficiar sobremaneira essas áreas.

No caso das áreas mais desenvolvidas, dois problemas parecem requerer abordagens específicas. O do reconhecimento geral e o do levantamento de áreas particulares com objetivos bem definidos. A análise dos dados orbitais fornecerá informações importantes sobre Florestas, Cobertura Vegetal em geral, Agricultura Extensiva, Recursos Hídricos, Campos Naturais, diferenciação Área Cultivada - Área não Cultivada, Informações Gerais sobre Solos, etc. De posse dessas informações, lançar-se-á mão dos níveis de coleta de dados com aeronaves para o estabelecimento de padrões e chaves para interpretação das mesmas. Os dados colhidos com aeronave servirão também para esclarecer dúvidas surgidas na interpretação dos dados orbitais e para obtenção de resolução, quando necessário, não obtida com esses dados.

Para o estudo de áreas particulares com objetivos bem definidos partir-se-á diretamente do nível compatível com o grau de detalhamento desejável, seja o orbital seja um dos níveis de aeronave, procurando sempre estabelecer o nível mais econômico para coleta dos dados.

3.2 - Objetivos Gerais do Grupo de Recursos do Solo

3.2.1 - Objetivos Gerais até Dezembro de 1974

Usando dados coletados por aeronaves, ERTS e SKYLAB, es-

tabelecimento de Metodologias e suas variações para:

- A) Confecção de mapas de uso da terra
- B) Estimativa de área ocupada com diferentes explorações agrícolas
- C) Previsão de safras
- D) Levantamento e Classificação de Solos
- E) Inventário Florestal
- F) Atualização do Mapa de Vegetação
- G) Estudo de Bacias Hidrográficas
- H) Inventário Cafeeiro
- I) Estudos sobre Cerrados
- J) Problemas Especiais (salinidade de solos, deficiência de água, doenças em plantas, etc)
- L) Estudos de propriedades térmicas e espectrais de solos e plantas sob diferentes condições.

3.2.2 - Objetivos Gerais para o Ano de 1973

Com vistas ao atingimento dos objetivos gerais previstos para os próximos 2 anos:

- A) Continuar com os trabalhos das missões em andamento ou já planejadas, correlacionando os dados já obtidos nas mesmas com imagens orbitais de conformidades com o ventilado nos itens 3.1.1 A - e 3.1.1 B -
- B) Estudo das imagens do ERTS e em função do mesmo realização de missões de conformidade com o ventilado nos itens 3.1.1 A - e 3.1.1 B -

- C) Realização de estudos e missões gerados pelos planos de colaboração a serem estabelecidos pelo impacto tecnológico e o grau de dependência ao INPE que certamente serão criados pelos produtos do ERTS-A.

3.2.3 - Objetivos Gerais a partir de janeiro de 1975

Vide Objetivos Gerais da Fase E.

3.3 - Cronograma Geral

Vide Figura 3.1.

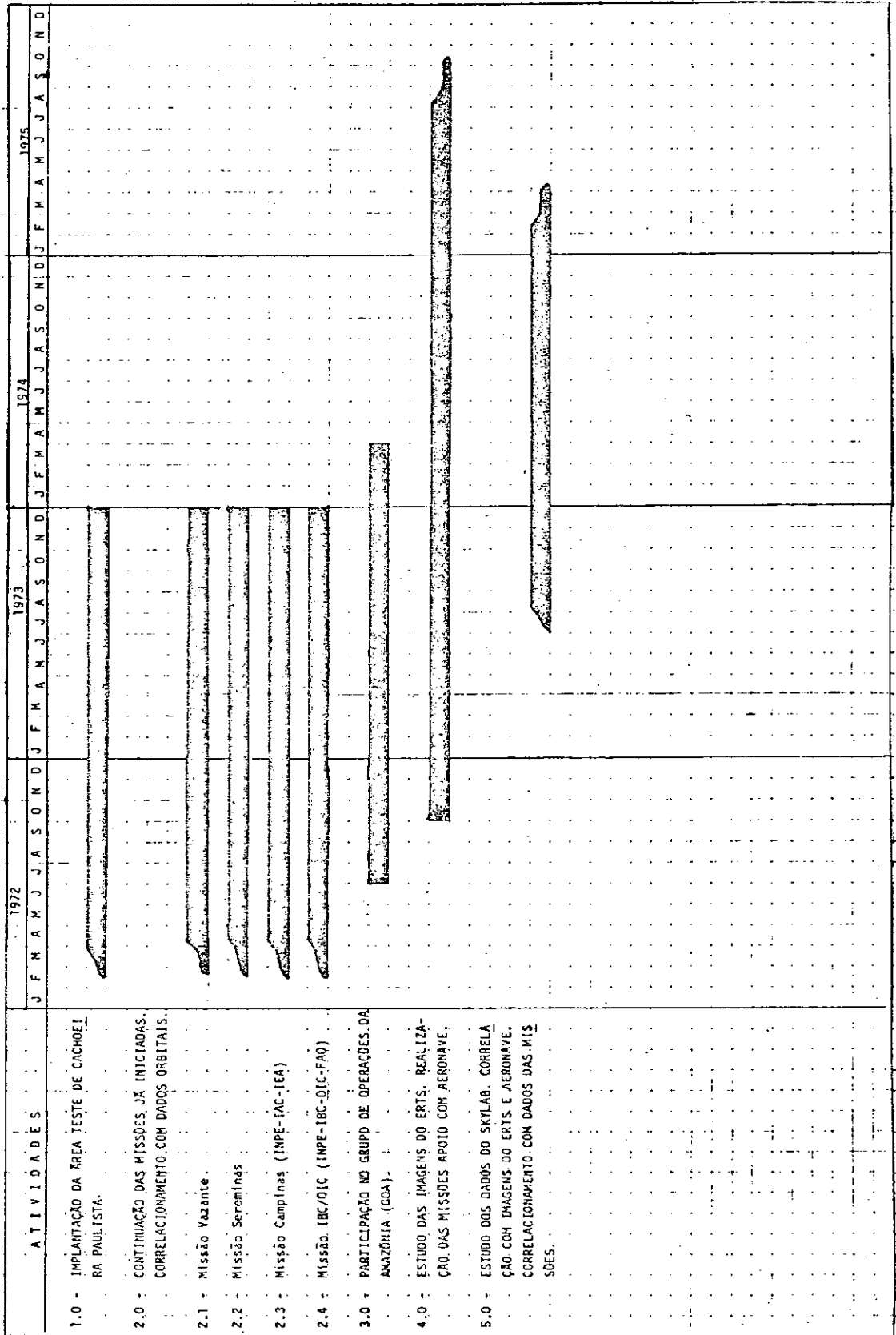


FIG. 3.1 - CRONOGRAMA GERAL DAS ATIVIDADES DO GRUPO DE RECURSOS DO SUIO

C A P Í T U L O I V

GRUPO DE RECURSOS MINERAIS

4.1 - Considerações Gerais

4.1.1 - A realidade Brasileira em Recursos Minerais.

Na composição do Produto Nacional Bruto, a mineração participa com apenas 1%, enquanto a agricultura participa com 30%, a indústria com 26% e o setor de serviços com 43%. Nos países desenvolvidos, a participação da indústria de mineração atinge níveis mais altos que 5%. Nosso país apresenta, ainda, uma das maiores cifras internacionais de dependência mineral externa (65% do consumo), importando petróleo, carvão, cobre, alumínio, zinco, chumbo, enxofre, sais de potássio e sódio, etc.

Por outro lado, o panorama geológico brasileiro, aliado à enorme extensão territorial, é altamente indicativo de grande potencialidade em recursos minerais. Cumpre notar aqui, que as três maiores descobertas de depósitos minerais (estanho, ferro e alumínio) nos últimos anos foram feitas na Amazônia, quando foram iniciados os trabalhos exploratórios na região.

A nossa deficiência em recursos minerais é resultado quase que exclusivo da falta de conhecimento geológico. O mais recente mapa geológico do Brasil, na escala 1:5 000 000 apresenta muitas imperfeições, decorrentes de extrapolações e inferências feitas a partir de regiões geologicamente mal conhecidas para regiões desconhecidas. O DNPM iniciou em 1958 um programa de mapeamento geológico do país na escala 1:1 000 000. O fato de até hoje nenhuma das cartas constantes des

se projeto ter sido apresentada denota a impossibilidade de levar a cabo tal tarefa, nas atuais condições. Uma porcentagem mínima da área do país está mapeada em escalas maiores (1:100 000 ; 1:250 000 ; etc).

Como os recursos minerais estão controlados por feições geológicas, qualquer programa de prospecção de depósito minerais deve ser precedido de mapeamento geológico.

As jazidas representam concentrações de elementos ou minerais muitas vezes maiores que os padrões normais. Essas concentrações resultam de uma convergência de fatores geológicos favoráveis, que atuaram durante as várias fases de evolução da crosta terrestre. O desenvolvimento das ciências geológicas já atingiu um ponto em que várias leis de formação de depósito minerais já foram estabelecidas. Sabe-se, por exemplo, que depósitos de níquel estão associados a rochas ultrabásicas formadas em determinadas fases de eventos de deformação e movimentação da crosta da terra. Estes eventos são o objeto de estudo da tectônica e se desenvolvem em escala continental. O estudo das condições de formação de depósitos minerais durante os eventos tectônicos é o principal objetivo da metalogênese. Tanto a tectônica como a metalogênese dependem de mapeamento geológico em nível continental, em escalas entre 1:5 000 000 e 1:1 000 000 (nível exploratório).

De posse desses mapas e efetuados os estudos complementares (geocronologia, análise estratigráfica regional, etc.) poder-se-á estudar a evolução tectônica da região e selecionar as áreas mais favoráveis à existência de depósitos minerais. Essas áreas poderão, então, ser objetivo de projetos básicos de avaliação das potencialidades em recursos minerais e mapeamento geológico em nível de reconhecimento (escalas entre 1:100 000 e 1:250 000). Esses projetos poderão ser acompanhados de levantamentos geofísicos e geoquímicos. Identificados os locais que apresentarem convergência de fatores favoráveis ou anomalias geoquímicas e geofísicas, se pode proceder então ao mapeamento geológico de definição com escalas entre 1:50 000 e 1:25 000. Estes trabalhos poderão ser acompanhados também por geofísica e geoquímica de detalhe.

Localizados os depósitos minerais procede-se aos trabalhos de avaliação qualitativa e quantitativa, com mapeamento geológico de detalhe, em escalas entre 1:10 000 e 1:2 000, trabalhos subterrâneos, análises de laboratório, etc. O resultado desses trabalhos, juntamente com estudos de mercado, etc., permitirá a definição da aproveitabilidade econômica dos depósitos.

Em cada um dos níveis de pesquisa geológica acima descritos, é coletada uma grande quantidade de dados. A medida que se passa de um nível continental para um nível local, a densidade de dados por unidade de área aumenta, aumentando conseqüentemente o custo da coleta. Estes custos poderão ser minimizados pelo desenvolvimento de uma estratégia para localização dos depósitos minerais, com a execução de levantamentos integrados nos quais se utiliza uma combinação de técnicas, cada uma fornecendo informação específica sobre algum aspecto geológico da região. Uma estratégia (metodologia) eficiente poderá levar à descoberta do depósito já num nível mais geral e, conseqüentemente, a um custo bem menor.

Os estudos geológicos não se restringem somente à busca de depósitos minerais (incluindo aqui o petróleo), mas também à investigação de água subterrânea, apoio aos projetos de engenharia, projeto e operação de minas, previsão e controle de acidentes geológicos, etc. Os campos de petróleo e os lençóis de água subterrânea estão geralmente associados a grandes estruturas geológicas, com dimensões da ordem de vários quilômetros; por outro lado, os estudos de geologia aplicada à engenharia civil e ao planejamento e controle de trabalhos de mineração, estão restritos a pequenas áreas. As concentrações minerais ocupam posição intermediária entre esses dois extremos, mas com uma tendência para o segundo caso.

Pode-se considerar o sensoriamento remoto como uma atividade geradora de dados. A análise dos dados provenientes da aplicação de um ou mais sensores a um determinado problema poderá levar ao estabelecimento de "receitas" (metodologias) aplicáveis a problemas semelhantes, em outros locais.

A aplicação do sensoriamento remoto a problemas geológicos visa fundamentalmente a obtenção de informação sobre três aspectos principais: litologia, estruturas e solos.

Várias espécies de rocha são em si recursos minerais, como por exemplo os calcários, gipsita, etc. Muitas estruturas geológicas, como fraturas, falhas e dobras, são hospedeiras de depósitos minerais. Alguns solos, como bauxita, lateritas níquelíferas e manganésíferas, são depósitos minerais. Estes fatos indicam que, sob condições favoráveis, alguns depósitos minerais poderão ser facilmente localizados pela aplicação de um pequeno número de técnicas. Todavia, esse não é o caso normal, pois as jazidas estão frequentemente mascaradas por vegetação ou solo, ou são muito pequenas para serem localizadas diretamente.

4.1.2 - Possíveis Metodologias Aplicáveis a Problemas Geológicos

A) Mapeamento Geológico Regional

As imagens obtidas pelo projeto RADAM e aquelas a serem obtidas no projeto ERTS permitirão sem dúvida, o estabelecimento de um mapa geológico básico na escala 1:1 000 000. A experiência obtida durante o último ano com a interpretação das imagens de radar da Amazônia, indicam que dificilmente se poderá construir mapas na escala ... 1:250 000 a partir daquelas imagens, a não ser com um intenso controle de campo. As imagens de radar são excelentes para a definição das grandes estruturas mas são equiparáveis às fotografias aéreas normais para a identificação de litologia. Neste aspecto, em virtude de seu caráter multiespectral, espera-se melhores resultados com as imagens do ERTS.

B) Prospecção de Recursos Minerais

A escolha dos objetos de pesquisa nesta área deverá obedecer, principalmente, a um critério de prioridades, ditado pelas necessidades nacionais, tanto sociais, como é o caso da água subterrânea, como econômicas, como é o caso de petróleo, cobre, etc.

A localização de mananciais de água subterrânea é problema de mais alta importância para uma região com cerca de 2 milhões de km quadrados e intensamente povoada, que se estende do nordeste brasileiro até o interior do Estado de São Paulo. Uma metodologia aplicável a este problema deverá se iniciar, onde aplicável, com mapeamento geológico regional, que será o ponto de partida para a seleção de áreas mais favoráveis. Estas, poderão ser investigadas com fotografias infravermelhas branco e preto, de modo a localizar zonas mais úmidas. Da análise combinada entre topografia, geologia e localização de zonas úmidas poder-se-á definir as condições de fluxo subterrâneo e selecionar pontos ideais para a execução de trabalhos subterrâneos. É possível que os sensores termais forneçam dados sobre circulação de água subterrânea, pois este fenômeno é fator importante no balanço térmico superficial. Outros tipos de imagens poderão fornecer informação sobre a litologia e estrutura geológica local.

A localização de depósitos de petróleo é uma das atividades de prospecção geológica mais intensa no Brasil. Presentemente, esses trabalhos concentram-se na plataforma continental, onde a situação geológica se mostra mais favorável. É difícil imaginar a aplicabilidade dos sensores convencionais para pesquisa de petróleo nessas condições, onde a lâmina d'água chega a ter 200m de espessura. Todavia, poder-se-á tentar o uso de fotografias multi-espectrais para mapeamento do fundo oceânico em zonas menos profundas. Neste caso, objetiva-se localizar manifestações superficiais (no fundo do mar) de estruturas geológicas favoráveis. Uma outra possibilidade é a da utilização de aeromagnetometria para a localização de grandes estruturas, como já foi tentado pela Petrobrás. Uma possibilidade atrativa é aquela da utilização de sensores

ativos a laser, trabalhando na região do ultra-violeta, para localizar manchas de óleo na superfície do mar. Em alguns locais foi verificado que esse óleo escapa dos reservatórios subterrâneos através de fraturas e se espalha pela superfície do mar. O problema está em localizar a zona de escape, o que poderá ser feito através de levantamentos sucessivos; de modo a identificar a menor área possível para busca por outros métodos. Dentro do continente, em especial na região amazônica, a Petrobrás está pesquisando a aplicabilidade das imagens de radar para a localização de estruturas favoráveis ao acúmulo de petróleo.

Na pesquisa de depósitos minerais metálicos, já estão em execução no INPE três missões, cada uma com objetivos específicos. A missão Vazante tinha em mira testar a aplicabilidade das fotografias infra-vermelhas para a identificação de jazidas de zinco na zona do cerrado, com base na notável associação entre minério a determinadas espécies vegetais. Os resultados preliminares são bastante encorajadores, pois é possível delimitar-se perfeitamente os depósitos de zinco nas fotografias coloridas infra-vermelhas. Na missão Itabira um dos objetivos era testar a aplicabilidade de fotografias coloridas para a identificção de corpos de rochas ultrabásicas (favoráveis à existência de depósitos de Cr, Ni, Co, Pt, etc.) intrusivos nos quartzitos do Grupo Espinhaço. Também aqui os resultados preliminares foram encorajadores, pois as fotos Ektachrome mostram nitidamente as zonas de rochas básicas pela coloração do solo. Na missão Senhor do Bonfim o objetivo principal era a caracterização de corpos ultrabásicos em quartzitos pela utilização de sensores termais. Os dados de campo indicaram que em determinadas horas do dia essas rochas apresentam-se com grandes diferenças de temperatura, que poderão ser investigadas nas imagens termais.

Tem-se em mente o desenvolvimento de dois projetos de pesquisa, um visando o estabelecimento de metodologia para a prospecção de concentrações de elementos radioativos e outro visando testar a aplicabilidade de fotografias infra-vermelhas para detectar anomalias

de comportamento em vegetação, associadas a depósitos de cobre. No primeiro caso, estabeleceu-se um modelo conceitual, segundo o qual uma concentração de elementos radioativos (U, Th ou K) poderá produzir diferenças mensuráveis de temperatura se se utilizarem imageadores termais. Um cálculo aproximado, feito para a única jazida de urânio conhecida no país, em Poços de Caldas, indica que se pode esperar diferenças de temperatura, entre a jazida e a rocha hospedeira, de ordem de dois graus centígrados, dentro portanto da sensibilidade do imageador termal. Resta saber qual deverá ser a melhor época do ano e qual a melhor hora para um levantamento deste tipo. A aplicação de sensores termais será uma das etapas do método, que envolve espectro-cintilometria, geoquímica e trabalhos de campo.

No caso da pesquisa para depósitos de cobre, é sabido que concentrações anômalas desse metal nos solos produz alterações metabólicas nos vegetais que aí se desenvolvem, as quais poderão causar anomalias nas características da reflectância espectral dos mesmos. Estas anomalias poderão ser investigadas através de fotografias infravermelhas e multiespectrais. É intenção testar essa metodologia em áreas conhecidas e posteriormente aplicá-la em região potencialmente favorável na amazônia.

A Figura 4.1 apresenta várias classes de problemas de recursos minerais, as escalas em que elas são melhores observadas e considerações sobre técnicas correntes e potenciais.

4.2 - Objetivos Gerais do Grupo de Recursos Minerais

4.2.1 - Objetivos Gerais até dezembro de 1974

- A) Elaboração de mapa geológico básico, na escala 1:1 000 000, da região teste para geologia do projeto ERTS-1;
- B) Pesquisa sobre a aplicabilidade das imagens do ERTS-1 para a identificação e localização de depósitos minerais, com base nos dados já disponíveis ou a serem coletados pelas missões em andamento;

- C) Desenvolvimento de metodologias para a interpretação de imagens pelo uso combinado de análise visual e análise automática, além da abordagem multidisciplinar (Vegetação - solo - rocha);
- D) Estabelecimento de metodologias aplicáveis a vários problemas geológicos, em especial: localização de mananciais de água subterrânea; definição de áreas potenciais para concentração de minerais radioativos; localização de concentrações de metais úteis (em particular cobre, chumbo e zinco);
- E) Estudo comparativo das imagens dos projetos RADAM, ERTS-1 e SKYLAB, com vistas à definição de aplicabilidade a problemas geológicos;
- F) Participação em missão multidisciplinar a ser executada no Litoral do Rio Grande do Sul.

4.2.2 - Objetivos Gerais para o Ano de 1973

- A) Conclusão das missões ora em andamento: Sereminas, Senhor do Bonfim; Vazante e Terezina;
- B) Desenvolvimento da fase principal de interpretação das imagens do ERTS, com definição da metodologia a ser seguida no futuro, envolvendo análise visual, análise automática e compilação de dados existentes;
- C) Planejamento e início de desenvolvimento de pesquisas sobre aplicabilidade do sensoriamento remoto à localização de depósitos de água subterrânea. Como área teste inicial sugere-se o interior do Estado de São Paulo em local com abundância de dados. Seria recomendável um contacto com o Instituto Geográfico e Geológico para uma eventual cooperação;
- D) Planejamento e início de execução de projeto de pesquisa visando testar a aplicabilidade de sensores termais para a localização de concentração de elementos radioativos ou otimização dos métodos de prospecção atualmente em uso. Deverão ser feitos contatos com

a Comissão Nacional de Energia Nuclear com vistas a uma eventual colaboração;

- E) Planejamento e início de execução de projeto de pesquisa com o objetivo de testar a aplicabilidade de sensores na faixa do infravermelho para a localização de anomalias geoquímicas em solos, com base em anomalias características espectrais de vegetação. Esta pesquisa dará continuidade ao que já foi iniciado na Missão Vazante;
- F) Análise e interpretação das imagens a serem obtidas em Caraguatatu - ba para o Instituto de Pesquisas Tecnológicas da USP, objetivando testar sua aplicabilidade ao planejamento de estradas e delimitação de áreas propensas a apresentar deslizamentos de terra;
- G) Planejamento e início de execução da parte geológica da missão Rio Grande do Sul.

4.2.3 - Objetivos Gerais a partir de 1975

Vide Objetivos Gerais da Fase E.

4.3 - Cronograma Geral

Vide Figuras 4.2 e 4.3.

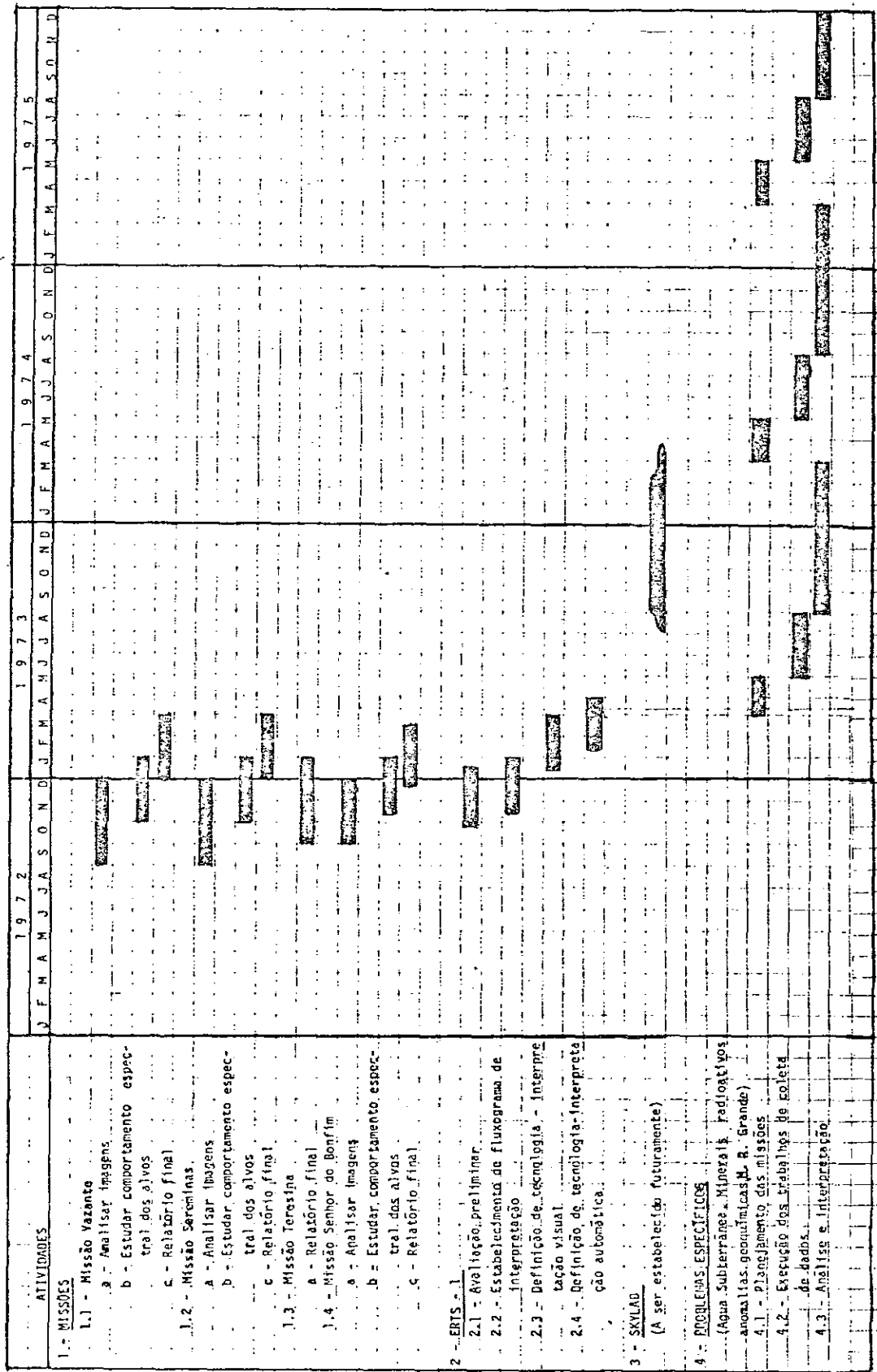


FIG. 4.2 - CRONOGRAMA GERAL DAS ATIVIDADES DO EQUIPO DE RECURSOS MINERAIS

ATIVIDADES	1972	1973	1974	1975
<p>5 - ESTABELECIMENTO DE METODOLOGIA PARA Mapeamento GEOLOGICO REGIONAL</p> <p>5.1 - Seleção de técnicas para mapeamento estrutural</p> <p>5.2 - Seleção de técnicas para mapeamento litológico</p> <p>5.3 - Definição da metodologia</p> <p>5.4 - Aplicação</p>	<p>J F M A M J J A S O N D</p>	<p>J F M A M J J A S O N D</p>	<p>J F M A M J J A S O N D</p>	<p>J F M A M J J A S O N D</p>

C A P I T U L O V

GRUPO DE RECURSOS DO MAR

5.1 - Considerações Gerais

5.1.1.- Sistemática da Pesquisa Oceanográfica

Por sua natureza a pesquisa oceanográfica não requer uma interpretação muito elaborada dos dados colhidos pelos sensores remotos.

Pode-se dizer que os problemas oceanográficos de interpretação se reduzem, em princípio, a dois casos:

- 1 - mais claro - mais quente; mais escuro - mais frio; e
 - 2 - mais claro - mais raso ; mais escuro - mais fundo,
- quando evidentemente estiverem sendo usados sensores térmicos e da luz visível, respectivamente para fins oceanográficos (físico) e hidrográficos.

Para estudos de biologia marinha, chaves um pouco mais complicadas serão ainda estabelecidas.

A sistemática da pesquisa que até então vem sendo seguida pelo grupo de oceanografia baseia-se nas seguintes considerações:

- a) A pesquisa só deverá ser formulada após o conhecimento prévio do fenômeno que se pretende estudar.
- B) A área de experimentação deve ter pequenas dimensões, isto é, a área de testes onde será exercido o principal esforço da pesquisa deve ser limitada e apresentar, de preferência, os fenômenos que ocorrem na área de grandes dimensões que a circunscreve.

A região inicialmente selecionada para ser área de teste foi o retângulo de 60 x 30 milhas náuticas mostrado na figura 5.1.

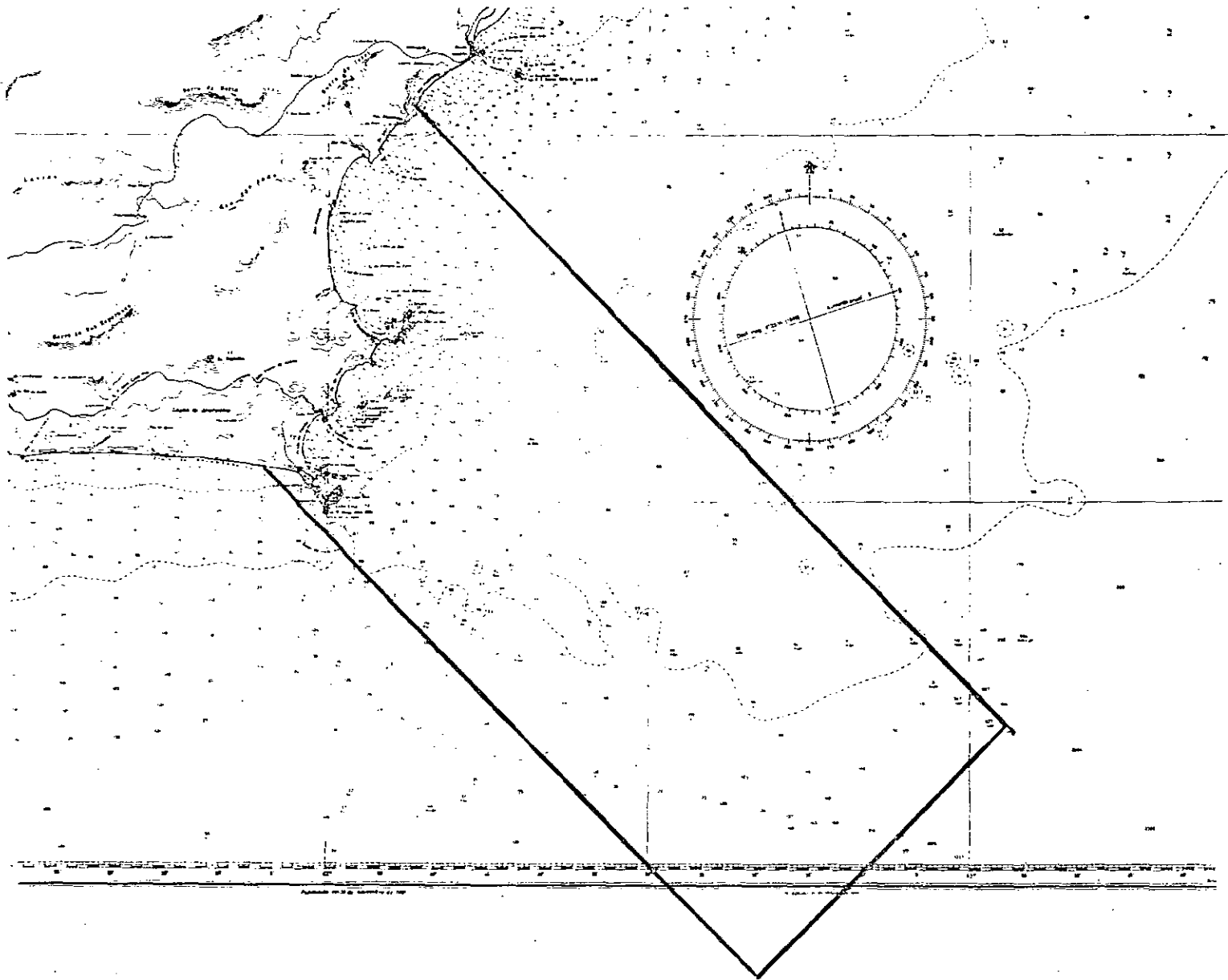


Fig.5.1- Área de teste Cabo Frio (SEREMAR I)

A escolha da área de Cabo Frio foi feita visando o atendimento das considerações já feitas e cujas razões principais são as seguintes:

- É o ponto da costa brasileira onde é mais sensível o fenômeno da resurgência.
- Nesta área os limites da corrente do Brasil se encontram relativamente próximos da costa.
- A água do mar em Cabo Frio é muito clara, permitindo a penetração da luz até o fundo nas zonas rasas.
- Existe apoio permanente na área não só para coleta de dados como fornecimento de meios para realização de operações de campo, da Cia Nacional de Alcalis e do Instituto de Pesquisas da Marinha.
- É uma das regiões oceanograficamente mais estudadas da costa do Brasil.
- É o mais importante: os fenômenos que ocorrem em Cabo Frio possivelmente poderão ser extrapoladas para a Costa Sul do Brasil.

Em 1969 e em 1971, duas missões da série SEREMAR foram realizadas nessa área com o apoio de aeronave da NASA e helicópteros da Base Aero-Naval de São Pedro da Aldeia e navios oceanográficos da Marinha Brasileira e da Universidade de São Paulo. Esse ano será realizado a SEREMAR III com apoio da aeronave do INPE na área mostrada na Fig. 5.2.

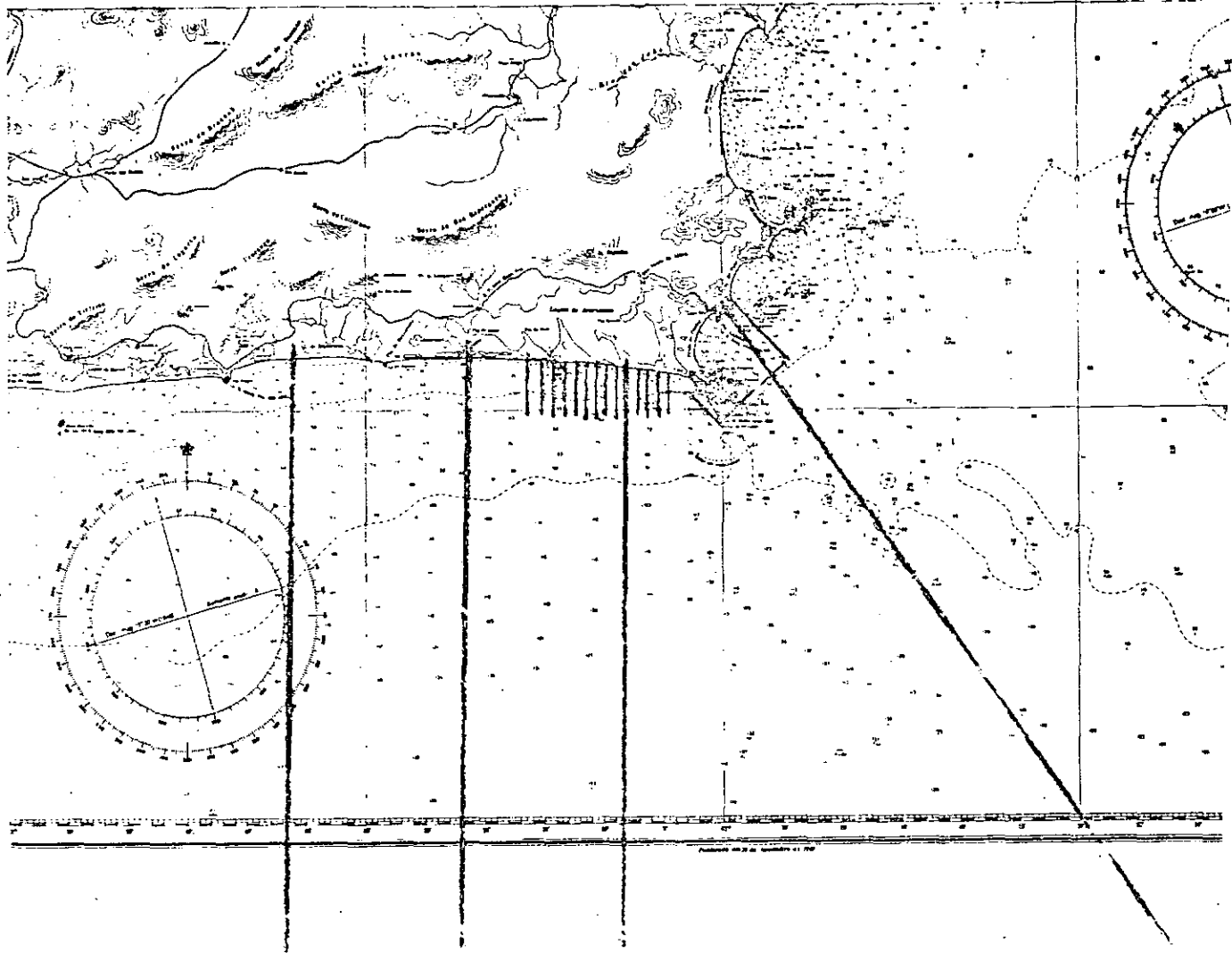


Fig. 5.2- Área de teste Cabo Frio com os vôos programados para a missão SEREMAR II e SEREMAR III.

Dessas missões ficou evidenciado que os sensores remotos são capazes não só de detectar contrastes térmicos superficiais causados pelos limites de corrente do Brasil e pelo fenômeno de ressurgência, como fotografar o fundo do mar nas zonas mais rasas. Outro fenômeno importante que tais missões constataram é que a corrente do Brasil oscila perpendicularmente à costa com uma velocidade média de 1,8 milhas náuticas por dia, deslocando-se cerca de 20 milhas em onze dias.

Tais resultados nos levaram a desenvolver estudos da ressurgência e da topografia do fundo a níveis médios e orbitais de coleta de dados.

Quanto ao nível médio, com os dados colhidos pelos sensores infravermelhos a bordo de aeronaves foram feitos estudos de correlação entre esses dados e um modelo matemático da ressurgência. Tais estudos apresentaram resultados bastante satisfatórios. Com os dados da faixa da luz visível foram feitas estudos preliminares para determinação da batimetria do fundo usando-se técnicas fotogramétricas e matemáticas.

Os resultados dessa pesquisa conduziram então os estudos a três novos caminhos:

- estudos teóricos de ressurgência sobre uma área maior, compreendida entre Cabo Frio e a Baía da Guanabara, com o suporte de dados colhidos por aeronaves, isto é, a nível médio.
- estudos da batimetria do fundo da região de Abrolhos, através de técnicas matemáticas, com o suporte de dados colhidos pelo satélite ... ERTS, isto é, a nível orbital.
- estudos das oscilações da corrente do Brasil sobre uma área compreendida entre o Cabo de São Tomé e Itajaí ou Santos com o suporte de dados colhidos pelos satélites NIMBUS IV e SKYLAB, isto é, a nível orbital.

Note-se portanto que os estudos realizados na Área de Cabo Frio foram capazes de conduzir à formulação de estudos que cobrem as áreas já descritas e que podem ser vistas na figura 5.3.

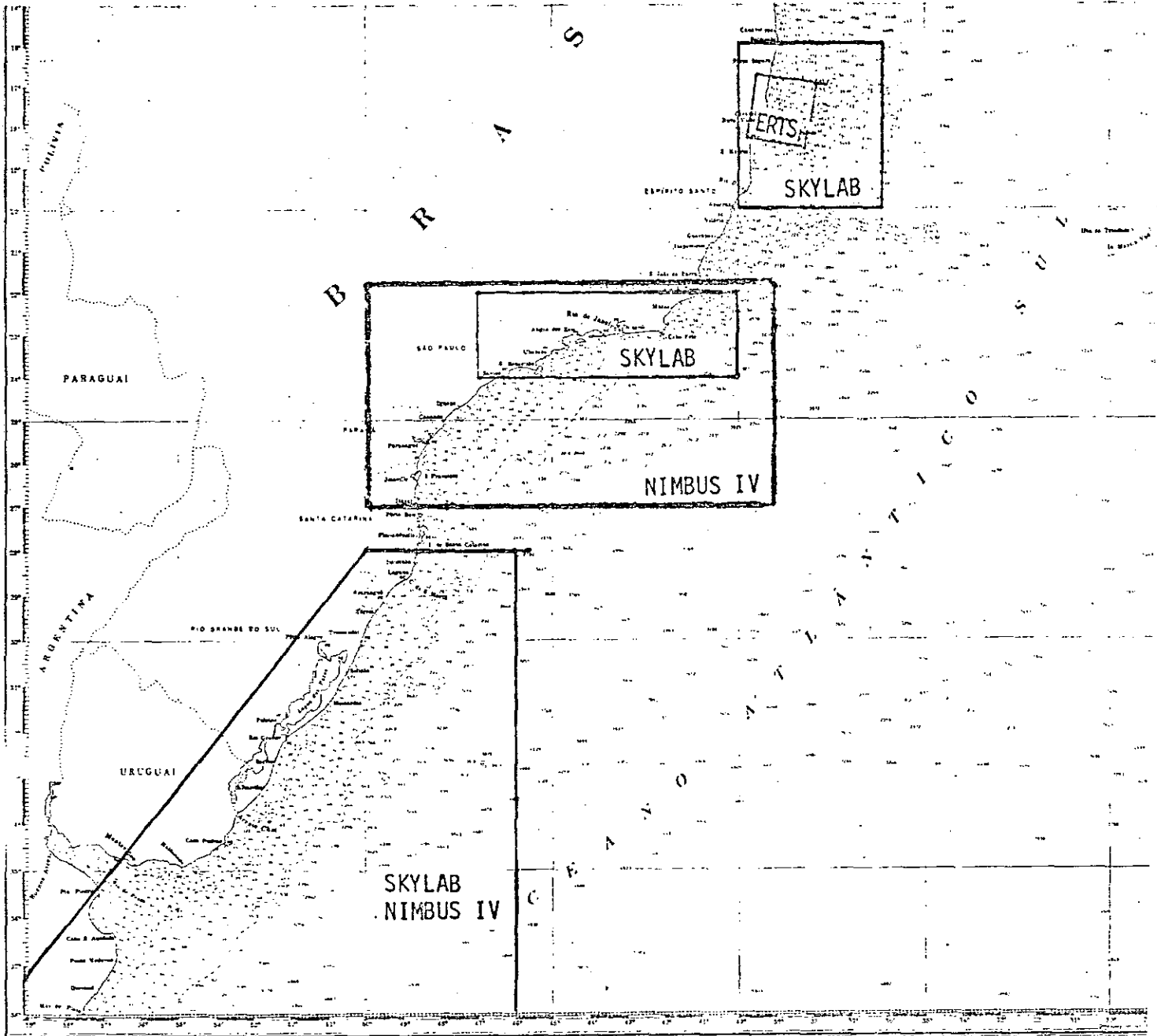


Fig.5.3 - Áreas da Costa do Brasil onde estão sendo realizados experimentos a distâncias orbitais, com indicação dos satélites correspondentes.

Embora sem relação com o que se passa em Cabo Frio, mas baseado em estudos clássicos de oceanografia e estudos já realizados pela NASA, através do uso do satélite NIMBUS, será também coberta, a nível orbital a área compreendida entre Imituba e Mar del Plata, como mostra a Figura 5.3.

A finalidade desses estudos será acompanhar a evolução sazonal da convergência subtropical, cujos movimentos estão relacionados diretamente com a pesca nessa região.

A sistemática da pesquisa até então realizada, pode se resumir como se segue:

De uma área de teste de pequenas dimensões onde ocorrem de modo sensível importantes fenômenos oceanográficos, são colhidos periodicamente dados que permitam o desenvolvimento de estudos para interpretação dos mecanismos geradores desses fenômenos. Tais mecanismos, também presentes na área maior que circunscreve a área de teste, passam então a serem estudados de um modo mais global, em escalas menores, com o auxílio dos dados oceanográficos já existentes e os dados dos sensores remotos a distância orbitais. O novo entendimento trazido por esses estudos orientam então a pesquisa a ser realizada na área de Teste, dando origem a um processo iterativo.

Esse processo iterativo representa portanto a sistemática da pesquisa para interpretação dos fenômenos oceanográficos ora em estudos pelo Grupo de Recursos do Mar.

Entretanto a sistemática da pesquisa a ser realizada na costa sul, será abordada a partir das escalas menores e dos dados oceanográficos existentes e daí então, será selecionada a área ideal de teste.

Já os estudos de batimetria do fundo a serem desenvolvidos com o uso do satélite ERTS, vem sendo realizados segundo a sistemática primeiramente descrita.

É importante notar que por ser em princípio extremamente simples a interpretação dos dados dos sensores remotos em si, a maior preocupação da pesquisa é a interpretação dos fenômenos oceanográficos.

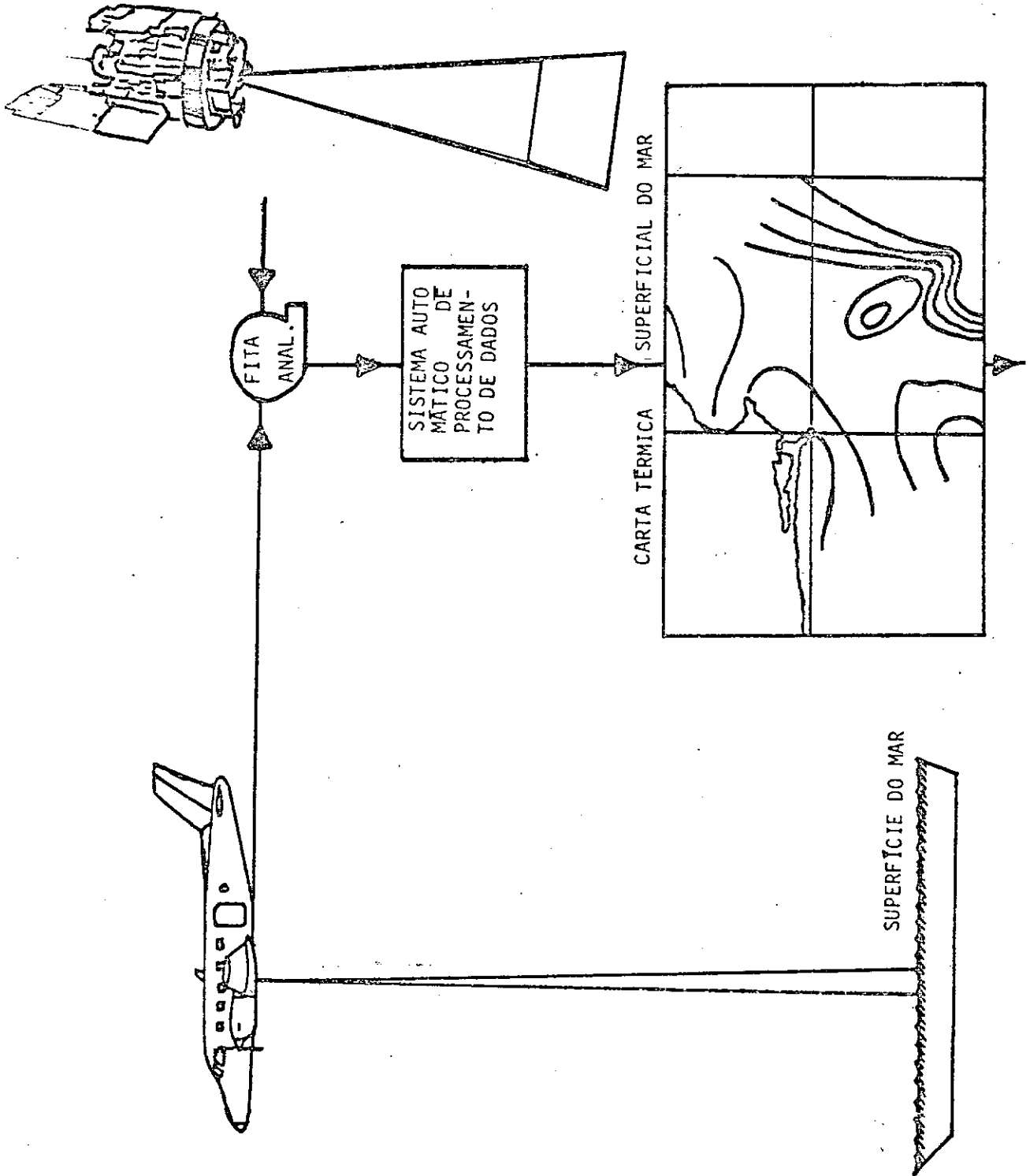


Fig. 5.4 - Fluxo dos dados coletados pelos Sensores Remotos a bordo de avião (ou satélite) até a carta térmica superficial do mar.

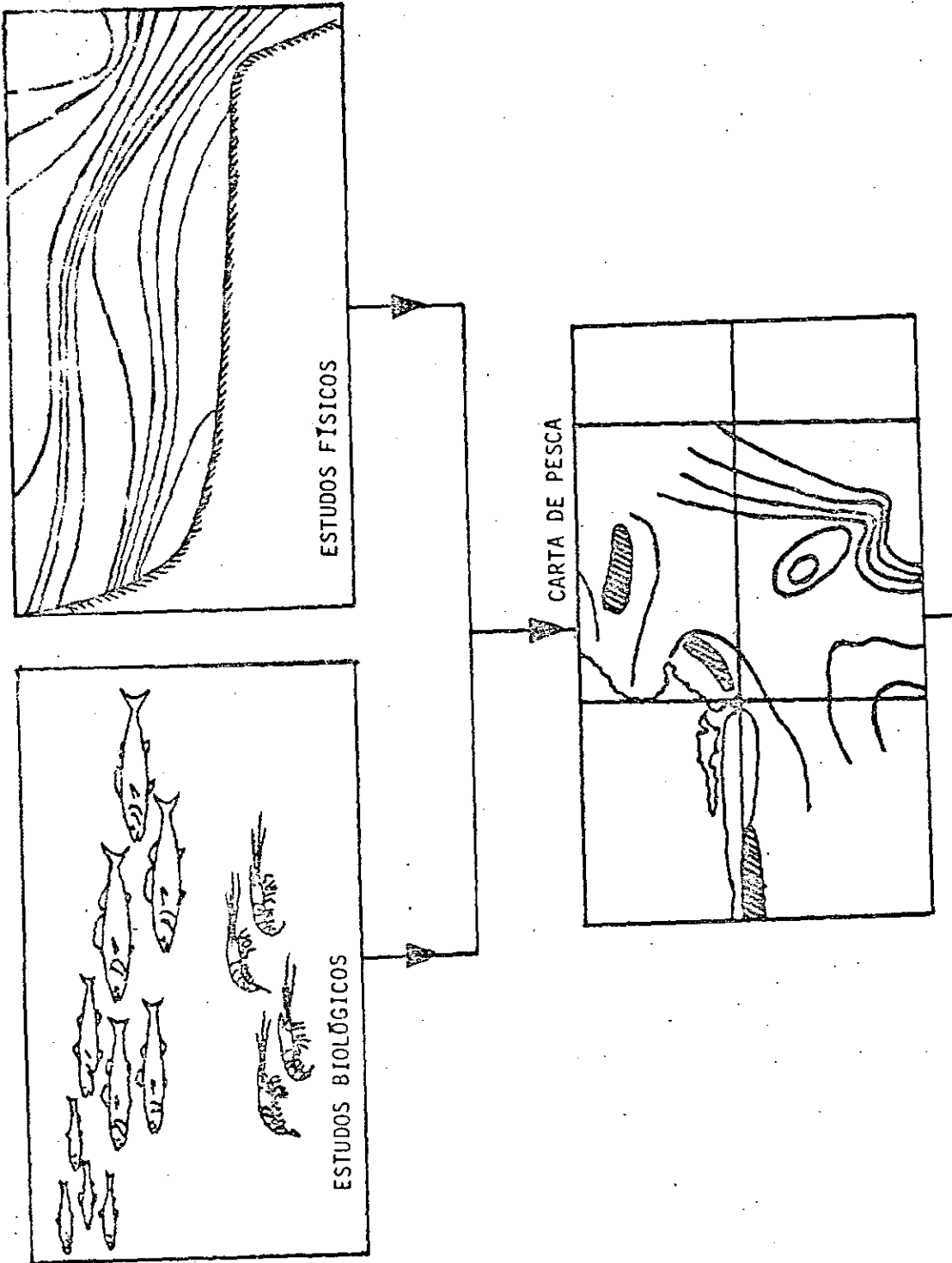


Fig. 5.5 - Fluxo dos dados da carta térmica superficial do mar, onde serão adicionadas informações dos estudos biológicos e modelos matemáticos que representarão os fenômenos que ocorrem abaixo da camada superficial do oceano, até a carta de pesca da região estudada.

5.1.2 - Produto Final da Pesquisa

Como já considerado anteriormente, o produto final da pesquisa ora em desenvolvimento deve atingir ao maior número de usuários e ter uma natureza prática.

Desse modo é imprescindível criar-se um sistema como o mostrado nas Fig. 5.4 e 5.5 isto é, é preciso criar uma sistemática de trabalho que consista do seguinte:

Os dados, ao serem coletados (por aeronaves ou satélites) serão gravados em fita magnética. Nos laboratórios do INPE esses dados serão convertidos da forma analógica para a forma digital e então processados a fim de serem transformados numa carta térmica de superfície do mar.

Essa carta térmica do mar deverá então ser posta, em tempo real, à disposição do laboratório da DHN, para ser imediatamente fornecida a biólogos marinhos e oceanógrafos físicos.

As informações dessa carta servirão de elementos básicos para o desenvolvimento de estudos dos fenômenos biológicos e físicos que ocorrem abaixo da camada superficial do oceano. Estudos esses que serão realizados no INPE, na DHN, no Instituto de Pesquisa da Marinha e no Instituto Oceanográfico da USP.

O produto final que se espera obter é a construção de cartas de pesca que indicarão as áreas mais propícias à pesca na região em estudos.

As cartas de pesca assim construídas, em virtude da variabilidade das condições oceanográficas, deverão estar disponíveis aos pescadores o mais rapidamente possível.

Daí a necessidade de processamento dos dados em tempo real, com auxílio de computadores de grande porte (no INPE) e terminais (na DHN), ou em outro local, por meio de teleprocessamento de dados.

A mesma sistemática de trabalho poderá ser aplicada às imagens da faixa de luz visível para estudos de hidrografia e o produto final serão cartas batimétricas de regiões perigosas à navegação.

5.2 - Objetivos Gerais do Grupo de Recursos do Mar

Os objetivos gerais e a longo prazo dos estudos oceano gráfic^{os} com sensores remotos estão voltados para o estabelecimento de Metodologias com vistas a:

- Localizar zonas propícias à pesca
- Localizar zonas perigosas à navegação
- Criar uma estrutura de trabalho capaz de tornar o produto final das pesquisas disponível aos usuários.

5.2.1 - Objetivos Gerais do Grupo de Recursos do Mar até dezembro de 1974

Considerando as atuais disponibilidades de aquisição de dados e a maturidade do Grupo de Recursos do Mar, pode-se estabelecer como objetivos para os próximos anos os seguintes:

- A) criar um sistema capaz de apresentar em forma cartográfica informações oceanográficas das oscilações da corrente do Brasil na costa leste e das variações da convergência subtropical na costa sul.
- B) estabelecer um modelo teórico do efeito do vento sobre o mar na área compreendida entre Cabo Frio, Baía da Guanabara e o paralelo de 23º30'S.
- C) estabelecer um sistema de processamento de funções periódicas com respectiva distribuição espectral tanto para análise de dados oceanográficos como meteorológicos.
- D) desenvolver os métodos de aplicação da técnica do "Trend Surface Analysis" para estudos da batimetria do fundo do mar através de imagens orbitais.

- E) desenvolver estudos que permitam conhecer os efeitos da absorção atmosférica sobre a radiação térmica emitida pelo mar.
- F) desenvolver estudos de biologia marinha com o emprego de Sensores Remotos.
- G) estabelecer planos de colaboração com as entidades brasileiras ligadas ao problema da pesca

5.2.2 - Objetivos Gerais para o ano de 1973

Para o ano de 1973 os seguintes objetivos deverão ser atingidos a fim de permitir que os objetivos traçados até 74 sejam alcançados:

- A) construção de cartas mensais do relevo dinâmico do mar da temperatura da superfície nas áreas cobertas pelos satélites SKYLAB e NIMBUS IV, usando as informações do Banco Nacional de Dados Oceanográficos recentemente implantado.
- B) fazer a análise das missões SEREMAR II e III a luz da primeira fase do modelo teórico do efeito das correntes produzidas pelo vento sobre o mar na área coberta por essas missões.
- C) estabelecer correlações entre as cartas citadas no objetivo a) e os dados recebidos pelos satélites NIMBUS IV e SKYLAB.
- D) com os dados da missão SEREMAR III, dar continuidade aos estudos dos efeitos da absorção atmosférica sobre os dados colhidos pelos sensores remotos da faixa infravermelha do espectro.
- E) dar continuidade aos estudos de biologia em produtividade primária com a cooperação do Instituto Oceanográfico de São Paulo e do Instituto de Pesquisas da Marinha.

F) dar início aos estudos de meteorologia para apoiar os estudos do modelo teórico do efeito das correntes produzidas pelo vento sobre o mar.

5.2.3 - Objetivos Gerais a partir de janeiro de 1975

Vide objetivos Gerais da Fase E.

5.3 - Cronograma Geral

Vide Figs. 5.6 e 5.7.

ATIVIDADES	1972			1973			1974			1975													
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N
1.0 - DESENVOLVIMENTO DE ESTUDOS BÁSICOS																							
1.1 - Estudos de oceanografia física																							
1.2 - Estudos meteorológicos																							
1.3 - Estudos de biologia marinha e pesca																							
1.4 - Estudos da absorção atmosférica																							
1.5 - Estudos hidrográficos																							
2.0 - DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA QUE PERMITA A CONSTRUÇÃO DE CARTAS OCEANOGRÁFICAS COM DADOS DOS SENSORES REMOTOS E MÓDULOS TEÓRICOS																							
2.1 - Construção de cartas térmicas da superfície do mar de dados obtidos por sensores a bordo de aeronaves e satélites.																							
2.2 - Construção de cartas da topografia do fundo do mar através do uso do "Trend Surface Analysis" de imagens de sensores a bordo de aeronaves e satélites.																							
2.3 - Construção de cartas oceanográficas baseadas em estudos teóricos do efeito do vento sobre a superfície do mar e do relevo dinâmico do mar.																							
3. DESENVOLVIMENTO DE MÉTODOS AUTOMÁTICOS DE TRATAMENTO DAS INFORMAÇÕES OCEANOGRÁFICAS QUE PERMITAM A CONSTRUÇÃO DAS CARTAS ACIMA DISCRIMINADAS PELO COMPUTADOR.																							
3.1 - Desenvolvimento de "software" para tratamento automático dos dados dos sensores instalados em aeronaves e satélites, transformando-os em cartas básicas de distribuição de temperatura ou topografia do fundo.																							

FIG. 5.6 - CRONOGRAMA GERAL DAS ATIVIDADES DO GRUPO DE RECURSOS DO MAR

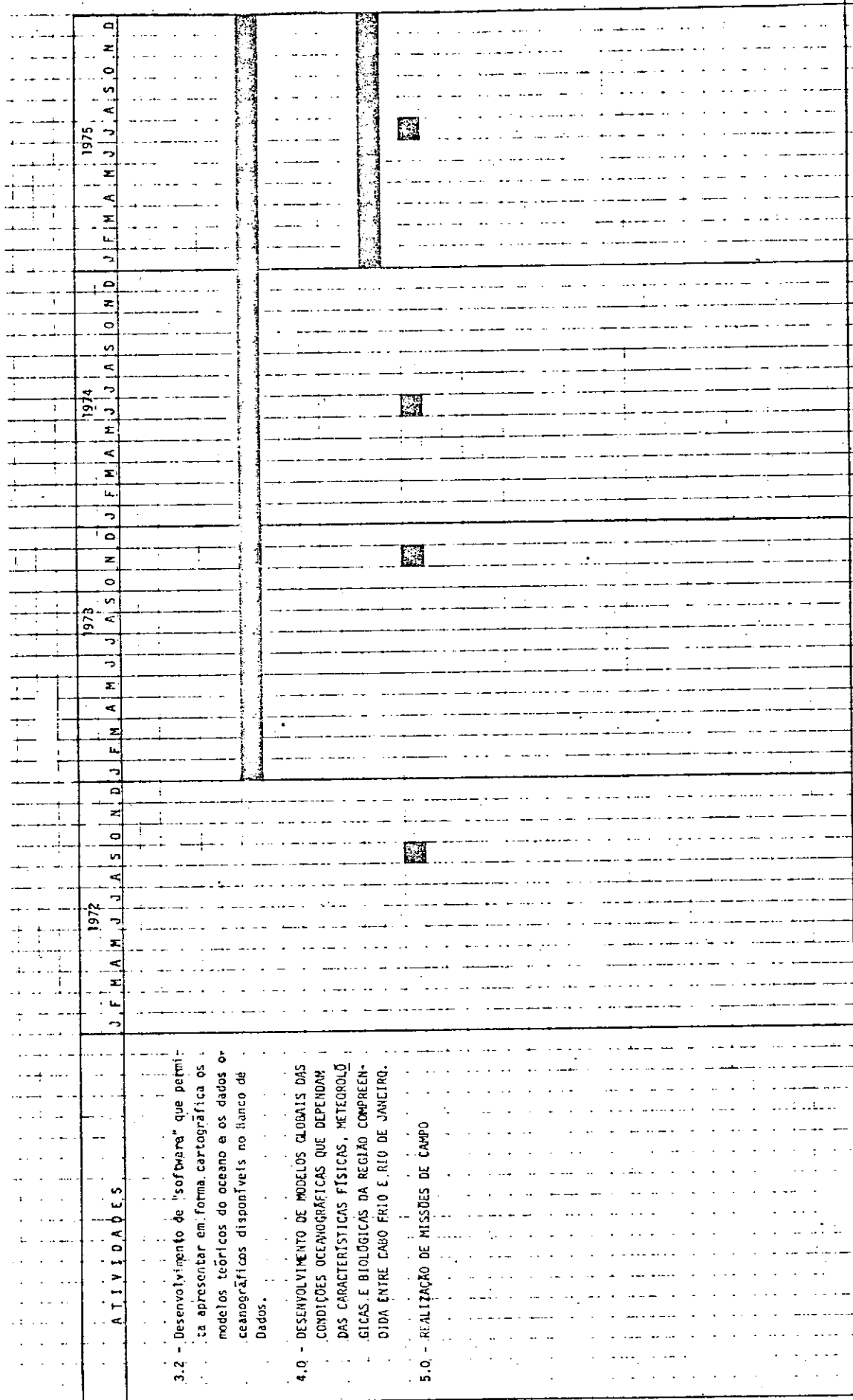


FIG. 15.7 - CRONOGRAMA GERAL DAS ATIVIDADES DO GRUPO DE RECURSOS DO MAR

C A P I T U L O VI

GRUPO DE GEOGRAFIA

6.1 - Considerações Gerais

6.1.1.- Conceito moderno de Ciência Geográfica

Pela própria definição a geografia é uma ciência que se propõe estudar e entender as relações entre o homem e o meio, analisando sua ocorrência espacial em diferentes escalas e níveis, circunscrita ao sistema ecológico onde o homem é parte central e dominante (v. Berry, Brian in "Approaches to Regional Analysis": A synthesis" - Annals of the American Geographers, 1964). Esta concepção basicamente a diferencia das outras ciências sociais, pois nenhuma delas desenvolve suas preocupações em torno da distribuição ou correlação espacial dentro do sistema ecológico; e ainda se destaca das outras ciências espaciais, como a geologia e a meteorologia, porque estuda o problema espacial com a atenção voltada para a atividade humana (v. Hagget, Peter in "Location Analysis in Human Geography") .

As novas tendências que a Geografia moderna vem demonstrando, sobretudo com a adoção dos métodos quantitativos, tem alterado profundamente o panorama da pesquisa geográfica cuja preocupação com a definição de conceitos teóricos vem se tornando cada vez mais estreitamente associada à sua matematização, desde as mais simples formas de quantificar os fenômenos até os mais complexos raciocínios de lógica dos sistemas regionais ou das redes urbanas, na construção de modelos de organização espacial, enfim na própria conceitualização do espaço geográfico (v. Galvão, Marília Velloso (e) Faissol, Speridião in "A revolução quantitativa na geografia e seus reflexos no Brasil".- Revista Brasileira de Geografia. Ano 32.nº 4 - IBGE).

Completando a situação exposta acima não podemos omitir um importante setor de atuação de Geografia: a cartografia geográfica e/ou temática. Nela, a geografia encontra sua mais expressiva linguagem, a materialização e a síntese de conceitos, teorias e informações, em forma gráfica, apoiada em específicos métodos de transformação de dados

qualitativos e quantitativos, abrangendo toda a gama de variáveis que interferem no processo de compreensão do fenômeno espacial. (v. George, Pierre in "Méthodes de la Géographie". Col. que sais-je?).

6.1.2 - Objetivos da Pesquisa Geográfica e as novas metas Geradas pelo uso dos sensores Remotos.

Como ciência aplicada, a geografia moderna encontra seu lugar bem definido numa atividade interdisciplinar que desenvolva pesquisas dirigidas aos estudos ecológicos e ambientais, podendo colaborar com sua interpretação, na busca de soluções otimizantes para uma questão de transcendental importância nas sociedades modernas: a organização do espaço. As disciplinas que compõem o estudo da geografia, tais como geomorfologia, climatologia, biogeografia, conservação dos recursos naturais entre outros, possibilitam compreender o conjunto do quadro natural, suporte das ocorrências espaciais físicas; e o estudo de temas como geografia agrária, agrícola, urbana, indústria energia, entre outras definem o quadro humano que se distribue, relaciona e desloca nesse mesmo espaço físico, complementando um todo complexo, desorganizado, porém harmonioso.

Com base nas afirmações acima e em função das possibilidades de utilização de técnicas novas como de sensores remotos, em sua expressão mais completa, o estudo da superfície terrestre ganhou novas dimensões; tanto no sentido horizontal, quanto vertical, colocando à disposição do pesquisador farto material de trabalho, onde a geografia foi, nesse processo, uma das disciplinas mais beneficiadas nesse aspecto.

Considerando as necessidades documentais da pesquisa geográfica e a potencialidade do sensoriamento remoto, em fornecer informações espaciais numa ampla faixa espectral, fica evidenciada as possibilidades em se atingir novos e mais bem definidos objetivos, sobretudo quando forem estabelecidos em definitivo, os procedimentos sistemáticos em relação à metodologia geral e ao próprio comportamento dos pesquisa

dores na atividade multidisciplinar ou em sua especialidade. No tocante às perspectivas de enriquecimento do "back ground" disciplinar no uso das técnicas de sensoriamento remoto, estas coincidem indiscutivelmente, com as novas conquistas obtidas pela pesquisa, que só podem convergir no sentido do desenvolvimento técnico-científico do país e por consequência devem necessariamente contribuir com a melhoria do padrão de vida das populações.

6.1.3 - Níveis da Pesquisa Geográfica com Base na Utilização de Sensores Remotos.

A aplicação de sensores remotos em programas de pesquisa em geografia deve considerar, antes de mais nada, as finalidades propostas pelas especificidades da disciplina em função do nível de informação desejável. Este fato coloca, de imediato, um problema essencial de escala e portanto de amplitude da área de estudo. É sabido que as escalas das imagens condicionam o grau de precisão de uma informação que se encontra limitada pela própria condição física do material sensível (definição da imagem), assim como diferem os produtos pelos vários sensores existentes e/ou disponíveis.

Dessa forma torna-se evidente que a abordagem das pesquisas deve obedecer a critérios diferenciados e adequados às características paramétricas da informação colhida pelo sensor. Não seria lógico esperar de uma imagem com definição máxima de 100m, reconhecer objetos de dimensão inferior.

Portanto, deve-se pretender atingir os níveis de informação compatíveis com sua escala, esta definindo os limites de profundidade do conteúdo de pesquisa. Na metodologia geográfica associada ao uso de sensores remotos, é possível determinar com relativa clareza esses limites, pois coincidem com o esquema geral relacionado com o estudo da organização racional do espaço e seus processos de interdependência. (Vide Figura 6.1).

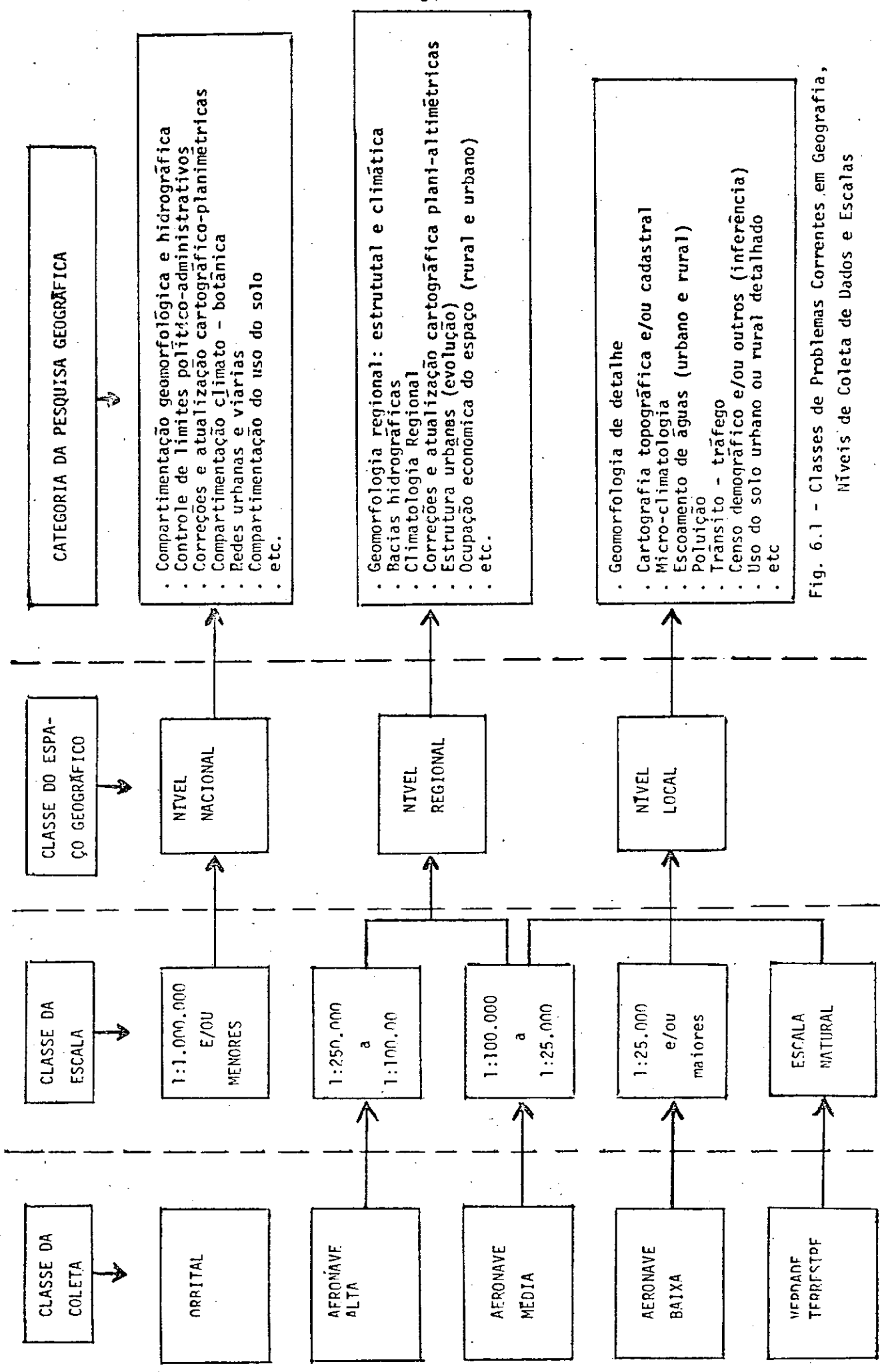


Fig. 6.1 - Classes de Problemas Correntes em Geografia, Níveis de Coleta de Dados e Escalas

6.2 - Objetivos Gerais do Grupo de Geografia

6.2.1 - Objetivos gerais até Dezembro de 1974

Estabelecimento de Metodologias para:

- A) Obtenção de bases cartográficas planimétricas e/ou plani-altimétricas para execução de mapas temáticos:
- geomorfológicos
 - hidrográficos
 - climatológicos
 - fitogeográficos
 - uso do solo urbano
 - redes viárias e urbanas, etc
- B) Implantação de um sistema de cartografia básica de pequena escala (1:1.000.000; 1:500.000; 1:250.000) através do uso de imagens orbitais e a ser desenvolvida com agências externas (IBG, DSG, DHN, etc) visando sobretudo a atualização da documentação cartográfica de cobertura nacional.
- C) Inferência demográfica a partir de imagens orbitais (estudo das densidades populacionais)

6.2.2 - Objetivos Gerais para o Ano de 1973

Com vistas a atingir os objetivos gerais previstos até Dezembro de 1974:

- A) Desenvolver métodos específicos de aplicação de Sensores Remotos nas áreas de atuação das pesquisas de conteúdo geográfico

B) Participar das missões a serem implantadas neste e/ou no próximo ano:

- GEGRAN - INPE
- Rio Grande do Sul.

C) Colaborar, eventualmente, nas atividades dos demais grupos do Projeto SERE no desenvolvimento de estudos multidisciplinares.

D) Explorar, ao máximo, a potencialidade das imagens do ERTS-1 e de aeronave:

- definindo níveis de coleta da informação com base na escala, definição da imagem e em função dos objetivos do trabalho;
- estabelecendo bases cartográficas planimétricas e/ou plani-altimétricas para execução de mapas temáticos geomorfológicos, hidrográficos, climatológicos, fitogeográficos, de uso do solo urbano e rural, de redes viárias e urbanas, etc.);
- desenvolvendo técnicas e métodos de atualização das informações temáticas a partir das imagens do ERTS-1.

6.3 - Cronograma Geral

Vide Figura 6.2

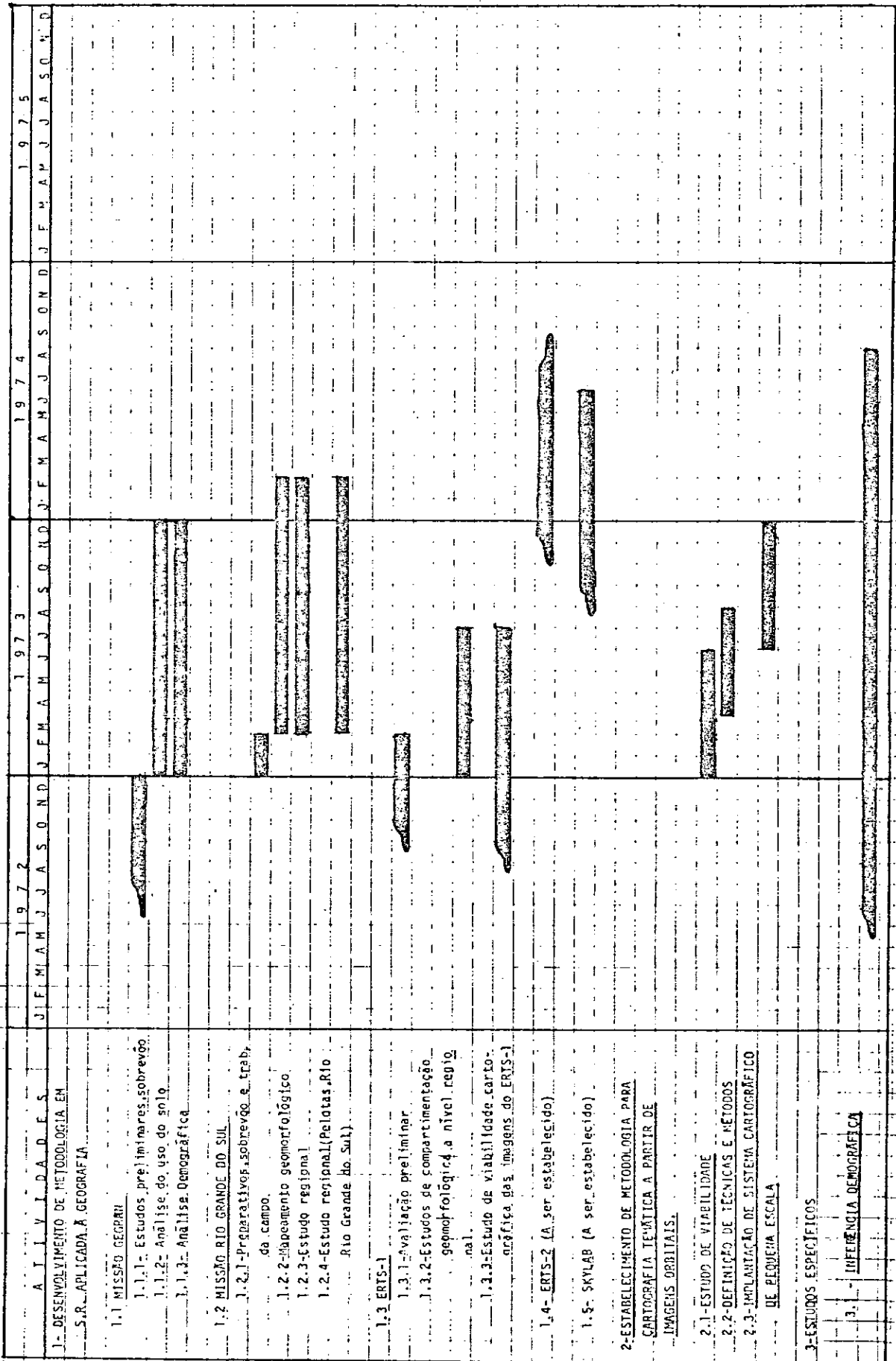


FIG. 16.2 - CRONOGRAMA GERAL DAS ATIVIDADES DO GRUPO DE GEOGRAFIA

C A P Í T U L O VII

DESENVOLVIMENTO DE EQUIPAMENTOS SENSORES E DE INTERPRETAÇÃO AUTOMÁTICA DE DADOS

7.1 - Considerações Gerais

Como já foi dito anteriormente no presente documento, o INPE adotou como política de desenvolvimento de equipamentos sensores e de interpretação automática de dados, dedicar-se inicialmente a sistemas simples e/ou de uso imediato e paulatinamente ir se envolvendo em tecnologias mais sofisticadas, de conformidade com as necessidades da pesquisa em andamento e as necessidades do país. Assim, tendo em vista mais o desenvolvimento de "know-how" do que propriamente visando uma aplicação, foi iniciado em princípios de 1972, o desenvolvimento de um imageador termal de laboratório, cuja finalização está prevista para janeiro/fevereiro de 1973; a experiência que está sendo obtida com o mesmo, principalmente no que diz respeito a ótica do infravermelho e detectores, será de muita valia para o desenvolvimento de outros equipamentos sensores.

No que diz respeito a equipamento de interpretação automática de dados (não são ao "hardware" mas também ao respectivo "software"), para atender às necessidades imediatas das pesquisas em andamento no projeto SERE e o desenvolvimento de "know-how", está em desenvolvimento desde fins de 1971, um sistema calcado na utilização de um minicomputador (HP-2116-B) associado a computadores digitais de médio e grande porte (B-3500 e B-6700). Estarão concluídas até dezembro de 1973, as partes correspondentes à digitalização de sinais analógicos, a partir de fitas ou imagens fotográficas, no último caso ainda em baixa resolução; estarão também concluídos a parte relativa a recuperação parcial ou total da imagem em monitor de televisão preto e branco de baixa

resolução, e, um primeiro passo no sentido da criação de uma interface para possibilitar o processo iterativo homem-máquina.

Pretende-se em 1973 dar continuidade ao processo através do desenvolvimento de equipamentos sensores simples, porém aplicados, e do estudo de viabilidade e projeto de sistemas mais complexos a serem desenvolvidos a partir de 1974.

Em 1973/74, o sistema de processamento automático de imagens supra citado deverá ser aprimorado e complementado, como será visto abaixo.

7.2 - Equipamentos a serem futuramente desenvolvidos

Estão enumerados a seguir alguns equipamentos a serem desenvolvidos nos próximos anos e de outros sobre os quais far-se-ã estudos de viabilidade com vistas a eventuais desenvolvimentos. Trata-se evidentemente de uma posição atual que poderá ser modificada por tratar-se o sensoriamento remoto de uma tecnologia nascente e em plena evolução, como já foi várias vezes dito neste trabalho; é bem provável também, que com a pretendida maior interação do projeto SERE com os usuários nacionais e uma maior conscientização sobre as reais necessidades do país, novas idéias sejam geradas.

7.2.1 - Equipamentos sensores simples e/ou de uso imediato

- A - Radiômetro: destinado a medida de energia em duas faixas do espectro, 3,5 a 5 μ (energia irradiada + energia refletida) e 8 a 14 μ (energia irradiada). Visa a aplicações em Oceanografia (determinação do estado do mar: distribuição de ondas geradas pelo vento e determinação de temperatura da superfície) e Geologia/Agronomia (determinação da temperatura e emissividade aparente do solo);

- B - Espectrôgrafo: equipamento de campo, portátil, bastante simples e de baixo custo, cuja principal finalidade é o levantamento de curvas espectrais, desde o ultravioleta próximo até o infravermelho próximo;
- C - Magnetômetro de Prótons: aerotransportação de equipamento em fase final de desenvolvimento pelo projeto MATE do INPE. Destinar-se-á à coleta de dados sobre anomalias magnéticas que poderão ser comparados com outros coletados por imageadores e radiômetros termais, proporcionando assim uma correlação entre dados de profundidade (anomalias magnéticas) e dados de superfície (anomalias termais);
- D - Equipamentos Geofísicos: além do magnetômetro acima ventilado, uma série de equipamentos simples tais como os de indução, VLF, AFMAG, etc.

7.2.2 - Equipamentos sensores complexos e de médio/longo prazo

- A - Radar de visada lateral: equipamento mais simples e mais barato que os atualmente em uso, semelhante ao que está em desenvolvimento na Universidade de Kansas. Elementos daquela Universidade deverão vir ao INPE em princípios de 1973.
- B - Sistema de TV: desenvolvimento e aerotransportação de sistema de coleta de dados por televisão (câmera de TV + gravador de video-tape) com resoluções diferenciadas de acordo com o tipo de levantamento a ser realizado e com tubos e filtros amovíveis para operação em várias regiões do espectro;

- C - Imageador multiespectral: mais simples e mais barato que os atualmente em uso, para operação em vários canais do espectro, desde o ultravioleta próximo até o termal. Há idéias que o sistema de imageamento mecânico normalmente em uso em imageadores multispectrais, poderá ser substituído por baterias de detetores nas várias regiões do espectro (push broom).

- D - Radar de Lazer: para operação no ultravioleta visando a prospecção de petróleo através da detecção de manchas de óleo na água, estudos sobre poluição de águas e determinação de umidade do solo.

7.2.3 - Equipamentos para Interpretação Automática de Dados

Continuação do desenvolvimento do sistema iniciado em 1971, com adição de câmera de televisão de alta resolução para imageamento de fotografias, sistema de recuperação total ou parcial de imagens em monitor a cores de alta resolução, e criação de interface para processo iterativo homem-máquina.

7.3 - Cronograma Geral

Vide Figuras 7.1. e 7.2.

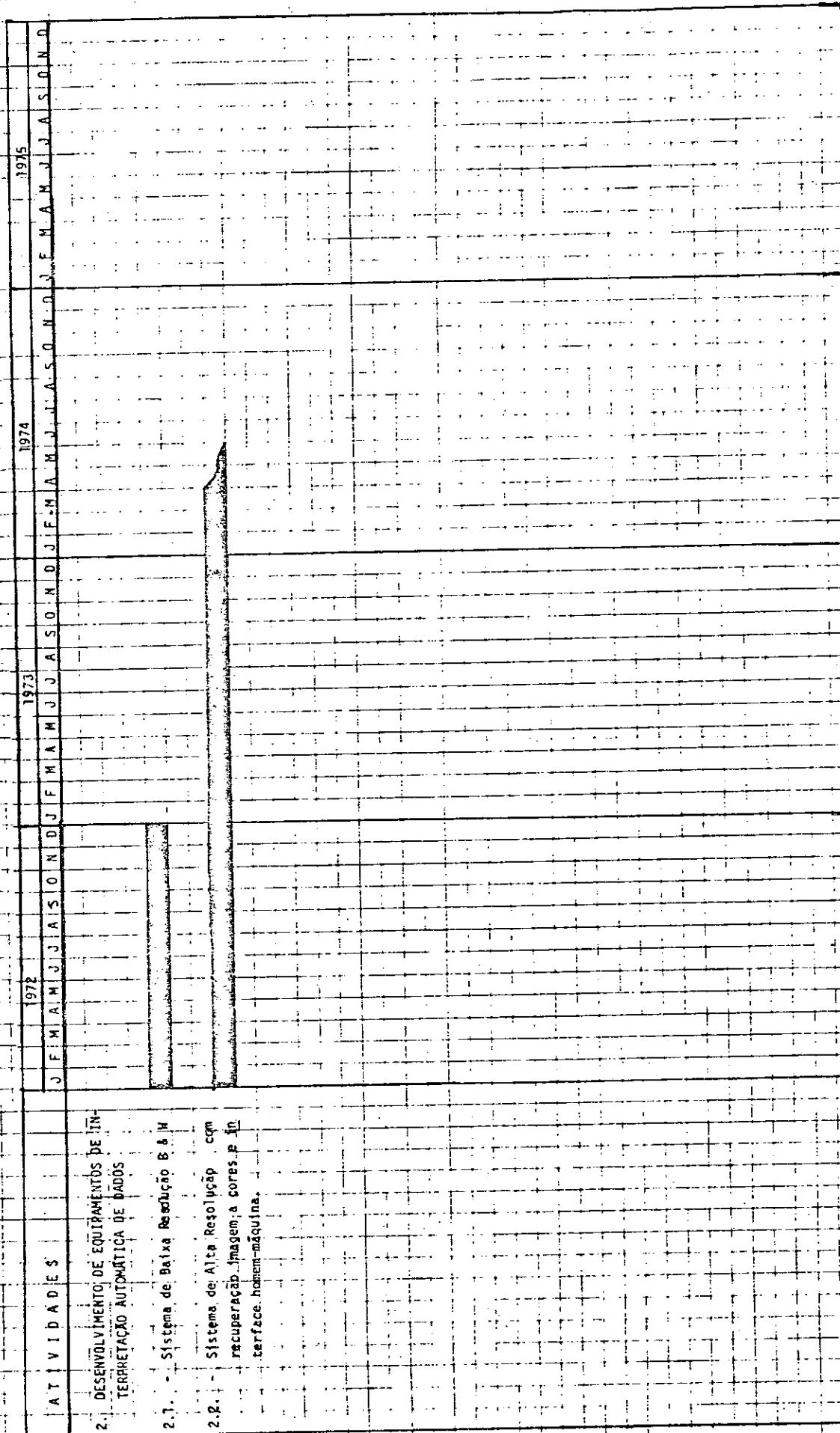


FIG. 7.2 - PROGRAMA GERAL DO DESENVOLVIMENTO DE EQUIPAMENTOS DE INTERPRETAÇÃO AUTOMÁTICA DE DADOS

ANEXO I

SENSORIAMENTO REMOTO DE REGIÕES INEXPLORADAS

1.1 - Considerações Gerais

O Brasil de hoje esforça-se na mais legítima das conquistas territoriais: a conquista econômica de boa parte do seu próprio e imenso território. Esse esforço gera problemas prementes de melhor conhecer e, assim, poder integrar na economia nacional, uma vasta parte, praticamente despovoada, de seu interior. Por outro lado, no resto do país, nas regiões em desenvolvimento, existe uma real necessidade de avaliar o potencial de extensas áreas exploráveis ou já em exploração, e, nesse último caso, com atividades econômicas de vital importância para o seu comércio com o exterior. Essa é a razão porque no Brasil, o planejamento da utilização de sensores remotos para o levantamento de recursos naturais e culturais deverá ser feito em bases práticas; os projetos de sensoriamento remoto deverão ser conduzidos no sentido de tirar o máximo proveito de duas vantagens atribuídas aos sensores: cobertura extensa e reduzido tempo de aquisição de dados.

Os dados sobre fenômenos naturais, obtidos de levantamentos aéreos ou orbitais, referem-se a aspectos da superfície do solo, e, obviamente, tem um certo grau de resolução, e, conseqüentemente, um determinado conteúdo de informações. Cabe ao especialista das disciplinas de aplicação, dar o passo seguinte, o mais importante e o mais difícil, o qual consiste em elaborar uma razoável descrição de certo ambiente natural a partir desses dados. Essa parte da tarefa de levantamento é interpretativa e especulativa, e, tem algum dos mistérios das artes criadoras. Da mesma forma que nessas artes, o sucesso depende da adequada identificação e avaliação dos fatores mais relevantes os quais, neste caso, são físicos e naturais. Ao conjunto de atividades que leva a

elaboração de um quadro ambiental a partir de um conjunto de dados, coletados por meio de sensores remotos, dá-se o nome de interpretação, uma palavra que exprime, por si mesma a sua natureza indeterminada.

Neste anexo são apresentados alguns comentários e sugestões relativas ao tratamento de apenas dois importantes aspectos do problema de levantamento de recursos naturais com sensores remotos no caso de áreas extensas, vazias e inexploradas: métodos para coleta de dados e procedimentos para obtenção da "verdade no solo", as etapas que precedem e permitem o processo interpretativo. Não se deve daí concluir que se está dando mais importância ao desempenho dessas tarefas, por assim dizer preliminares, do que à sua compreensão em termos disciplinares. Este trabalho foi escrito, na presente forma porque a etapa seguinte à tradução de sensoriamento remoto em Geologia, Agricultura, etc, tem que se basear em conhecimentos que necessariamente devem ser obtidos no âmbito disciplinar e em contato direto com situações reais.

Evidentemente, quando os dados originais são apresentados em escalas muito pequenas como é o caso das imagens dos satélites ERTS, o seu aproveitamento está condicionado à existência de capacidade interpretativa para imagens de pequena escala, capacidade essa que deverá ser fundamentada numa verdade do solo adequada à escala e ao grau de resolução dos dados a aproveitar. De um ponto de vista prática, quando o objetivo imediato resume-se na interpretação de um certo e determinado conjunto de dados, é inútil a busca de uma "verdade no solo" num detalhe maior do que aquele que é possível obter dos dados em apreço. Embora essa afirmativa pareça óbvia, existe uma tendência muito forte no sentido de querer-se apoiar a interpretação de levantamentos extensivos e, portanto, com um conteúdo de informações necessariamente restrito, em verdades terrestres extraídas de pequenas áreas exaustiva e minuciosamente detalhadas.

O objetivo fundamental do levantamento de regiões inexploradas, seria o de produzir informações básicas para o planejamento do desenvolvimento das mesmas, de forma a integrá-las com o resto do país.

Começar-se-ia por um levantamento de reconhecimento; baseado nos resultados das análises preliminares, poder-se-ia selecionar áreas prioritárias para estudos mais detalhados por meio de sensores remotos e pesquisas no solo. Esses levantamentos detalhados poderiam conduzir à seleção de pequenas áreas para trabalhos mais detalhados. A idéia de se iniciar com um levantamento de nível não muito profundo, e daí focalizar a atenção em áreas de interesse específico, é um desvio sensível do sistema ortodoxo de montagem de numerosos levantamentos detalhados em um panorama geral. O espectro de recursos passíveis de serem inventariados por um mesmo levantamento, seria também um processo único. As interpretações dos dados colhidos levariam a mapas de uso potencial da terra, inventários de recursos minerais em potencial, potencial hidroelétrico e de água potável, análise de perigos para a saúde, estradas potenciais, e, uma estimativa potencial da agricultura.

1.2 - Levantamento Sistemático de Recursos Naturais de Regiões Inexploradas

Com o levantamento, em 5 etapas, a seguir mostrado, procurou-se apresentar, a título de ilustração, um programa genérico que permitiria executar a partir de imagens de satélites rápida e economicamente:

- mapeamentos regionais;
- mapeamentos seletivos das áreas mais promissoras para o desenvolvimento de uma determinada região.

Nesse programa estabeleceu-se elos de uma cadeia de dependência, com detalhamento crescente, onde presume-se que um nível de detalhamento possa servir como "verdade" para o nível que lhe antecede, além de trazer uma contribuição de novas informações, o que dele usualmente se espera. Com isso visar-se-ia obter um sistema de filtragem que

possibilitando seleção de áreas mais promissoras em cada nível de levantamento conduzisse a um processo de rápida redução de áreas, onde a avaliação ou interpretação de dados sobre áreas maiores permitisse a rápida eliminação das partes dessas áreas que mostrassem menos potencial.

A fim de melhor situar o problema aparecem a seguir algumas informações sobre o veículo de coleta e o tipo e formato dos dados produzidos.

1.2.1 - Nível de Levantamento Orbital

A) - Satélites ERTS A e B

Vide Publicação do INPE, Relatório LAFE - 188

B) - Laboratório Espacial (SKYLAB)

Além dos satélites da série ERTS, a NASA lançará em 1973 uma estação espacial experimental, com três tripulantes, conhecida como "SKYLAB WORKSHOP". Essa espaçonave orbitará em altitudes de 435 Km (235 milhas náuticas), numa inclinação de 50° e receberá tripulação durante três períodos, o primeiro de 28 dias e o segundo e terceiro de 56 dias. Num período total de 8 meses, ter-se-á praticamente, 5 meses de operação tripulada.

Além de um grande número de experimentos científicos, estão programadas para esse projeto, observações da Terra. Como o território nacional ficará inteiramente coberto por órbitas de 50° de inclinação em relação ao Equador, essas observações serão de particular interesse para o Brasil.

O Brasil, por intermédio do INPE, fez proposta à NASA para também participar deste programa. (Vide publicação do INPE, relatório LAFE 171).

LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO

NÍVEL DO LEVANTAMENTO ESCALA DAS IMAGENS	SENSORES E COBERTURA	SÍTIOS NO SOLO —
1- NÍVEL ORBITAL MINI-ESCALAS	IMAGEADOR MULTI-ESPECTRAL CÂMARAS DE TELEVISÃO E FOTOGRAFICAS (COBERTURA GLOBAL E REPETITIVA)	PONTOS DE CONTROLE
2- NÍVEL DE RECONHECI- MENTO A GRANDE ALTURA MINI A PEQUENAS-ESCALAS (VERDADE DO NÍVEL 1)	RADAR DE VISADA LATERAL E CÂMARA MÉTRICA (TOTAL), CÂMARA MULTI-ESPECTRAL (PARCIAL)	PONTOS DE CONTROLE
3- NÍVEL DE RECONHECIME- NTO A MÉDIA ALTURA ESCALAS MÉDIAS (VERDADE DO NÍVEL 2)	MAGNETÔMETRO (TOTAL) E CÂMARA MULTI-ESPECTRAL (PARCIAL) OBSERVAÇÃO AÉREA VISUAL	PONTOS DE CONTROLE E ESTAÇÕES MAGNE- TOMÉTRICAS
4- NÍVEL DE DETALHAMENTO A MÉDIA E BAIXA ALTURA ESCALAS MÉDIAS A MAXI (VERDADE DO NÍVEL 3)	CÂMARA MÉTRICA, SENSORES GEOFÍSICOS, IMAGEADOR MULTI-ESPECTRAL (ÁREAS ALVO) OBSERVAÇÃO AÉREA VISUAL	VIAGENS DE CAMPO ÀS ÁREAS ALVOS
5- TERRENO (VERDADE NO SOLO)	GEOQUÍMICA , GEOFÍSICA, ESPECTROMETRIA, HIDROMETRIA, ETC	BASES AVANÇADAS DE EXPLORAÇÃO

Mini-escalas: 1:1.000.000 ou menores
Pequenas escalas: 1:30.000 ou menores
Escala médias: 1:25.000 a 1:12.000

Grandes escalas: em torno de 1:5.000
Maxi-escalas: 1:2.000 ou maiores.

1.2.2 - Nível de Reconhecimento Aéreo à Grande Altura

Para exemplificar este nível tomemos o caso do levantamento da Região Amazônica, onde foi utilizado, para aquisição de dados de radar e fotográficos, um CARAVELLE, da LASA Engenharia e Prospecções S.A., voando a uma velocidade de 700 Km/hora (380 nós) e uma altitude de 11 a 12.000 metros (36 a 40.000 pés) acima do terreno. O radar de visada lateral (SLAR) utilizado, do tipo abertura sintética Goodyear modelo 102, apresenta uma resolução espacial melhor do que 20 metros em todos pontos da imagem. Funciona na faixa "X" (3 cm de comprimento de onda).

Todos os vôos, controlados por sistema de navegação inercial foram executados ao longo de linhas na orientação N-S, fazendo uma varredura lateral de 37 Km de largura, com as varreduras adjacentes superpostas de 20%. A apresentação dos resultados está sendo feita em mosaicos, de 10 x 1,50, na escala de 1:250.000.

A amarração geográfica das linhas de vôo foi obtida pelo emprego de estações SHORAN, com coordenadas geográficas determinadas por observação de satélites TRANSIT (operadas pela LASA e AEROSERVICES).

Alem do radar, foi utilizada uma câmara métrica ZEISS, com lente super-grande-angular, provida com filme infravermelho falsa-cor. O seu campo de visão permite superposição com as imagens do radar. As fotos foram tiradas com 60% de superposição longitudinal e pequena superposição lateral e são apresentadas no formato do filme, 23x23 cm (9 x 9 pol.), numa escala de 1:130.000.

Simultaneamente com as fotos da câmara métrica foram obtidas fotos multi-espectrais, em branco e preto, por meio de uma câmara de quatro lentes I²S. A escala é de 1:73.000, com quatro imagens dispostas em quadrado num único filme de 23cm. A cobertura, foi portanto parcial, quase 25% do total.

1.2.3 - Nível de Reconhecimento Aéreo à Média Altura

No terceiro nível, que seria de reconhecimento aéreo em escala regional, desta feita executado em alturas médias, procurar-se-ia conciliar o emprego de um sensor geofísico, o magnetômetro, hoje considerado como requisito básico para o reconhecimento geológico de grandes áreas, com o de fotografias aéreas multi-espectrais, em escalas de uso corrente entre os foto-intérpretes interessados nas demais disciplinas.

A altura de voo neste levantamento, que poderá ser qualificada como de transição, seria entre 9.000 e 11.000 pés acima do terreno (3.000m nominais) com linhas de voo espaçadas de 5 Km, cortadas por transversais cada 25 Km.

No que se refere às medidas obtidas com o magnetômetro, seria possível a sua apresentação em mapas, com o campo geomagnético principal removido, mostrando contornos a intervalos de 25 gamas, numa escala de 1:1.000.000. Os dados magnéticos seriam registrados em forma digital, o que permitiria o uso extensivo de computadores na compilação dos mapas.

Para obtenção dos dados fotográficos seriam utilizados, ou câmaras multi-lentes dotadas de lentes e filtros adequados e de um único filme, ou então conjuntos de câmaras, cada uma provida da desejada combinação de filme-filtro. Em ambos os casos as distâncias focais das lentes empregadas deveriam permitir a tomada de fotos em escalas da ordem de 1:20 000.

Para o controle das linhas de voo, e sua amarração geográfica, seriam empregados sistemas de navegação inercial ou "doppler".

Cabe observar que não foi prevista a utilização de outros sensores, tais como eletromagnetômetros, imageadores térmicos, espectrômetros de radiação gama ou de mercúrio, por serem as suas altitudes máximas de emprego aéreo muito pequenas e, portanto, incompatíveis com a especificada para esta etapa.

As duas etapas precedentes, onde procurar-se-ia tirar partido de sensores suscetíveis de aplicação em larga escala, seriam com

plementadas pela que acaba de ser esboçada, na qual sugere-se um levantamento de transição do regional para o local. Este levantamento em condições aceitáveis de desempenho, tempo e custo, forneceria dados que por natureza e grau de definição permitiriam estudos mais seletivos. As informações, obtidas por intermédio desses levantamentos, certamente possibilitariam, não só mapeamento básico, como a escolha das áreas mais promissoras que seriam os alvos dos levantamentos detalhados convencionais mencionados a seguir.

Essa seleção seria, evidentemente, facilitada por um estudo das informações existentes sobre a região e pela consideração dos dados colhidos durante a observação aérea visual, também prevista para esta etapa.

O conjunto dos dados acumulados na terceira etapa serviria como a "verdade" para os níveis de reconhecimento precedentes.

1.2.4 - Nível de Detalhamento Aéreo à Média e à baixa Altura

Os serviços de levantamento detalhado das áreas selecionadas como mais promissoras na etapa anterior, exigiriam um planejamento específico para cada caso. Certas providências parecem, no entanto, imprescindíveis. Está nesse caso, uma medida preliminar que visa eliminar as naturais incertezas dos processos interpretativos: uma curta viagem, de reconhecimento no terreno, às áreas qualificadas como promissoras. Provavelmente, os dados de maior interesse a serem obtidos in loco seriam geoquímicos. As distâncias e as dificuldades de acesso seriam fatores considerados na classificação prioritária das áreas promissoras.

Em princípio, nesse nível, seria considerada a utilização certamente em sistemas combinados, dos seguintes sensores:

- Imageadores (térmicos, no visível, no ultravioleta, etc)
- Magnetômetros;
- Eletromagnetômetros;
- Espectrômetros de mercúrio;

Todos esses sensores deveriam ser utilizados em vôos a baixa altura. A plotagem dos dados coletados seria na escala dos fotomosaicos obtidos por cobertura fotográfica aérea nas escalas mais convenientes às necessidades cartográficas de cada área-alvo.

Da mesma forma que na 3a. etapa, os vôos continuariam a ser aproveitados para observação visual. Este nível serviria com "verdade" para níveis procedentes e, mediante uma reavaliação das áreas nele qualificadas como promissoras, permitiria uma seleção final daquelas que mereceriam os estudos da etapa seguinte.

1.2.5 - Terreno

Embora os levantamentos neste nível estejam qualificados como da "verdade no solo", os trabalhos que seriam nele realizados deveriam, também ter um caráter exploratório. Os sítios escolhidos deveriam ser considerados como bases avançadas de operação relativamente prolongada e, mesmo como eventuais polos de desenvolvimento da área.

Nestas condições estariam justificados maiores investimentos no desenvolvimento das áreas escolhidas, desenvolvimento que deveria, por exemplo, incluir a construção de campos de pouso e outros recursos materiais que, permitindo permanência mais demorada de pessoal no local, possibilitassem uma execução eficiente dos trabalhos de campo.

De forma mais crítica que na etapa anterior, as pesquisas no terreno a serem executadas nessas áreas deveriam ser objeto de cuidadosos planejamentos específicos.

1.3 - Conclusões

Considerando o custo da verdade no solo convencional, a qual seria insurportável no caso do sensoriamento remoto de grandes regiões vazias e inexploradas, acredita-se que a sistemática apresentada, ou outra similar, seria a única adequada, num futuro previsível, para tais empreendimentos.

Tal é o caso do Brasil e de outras áreas da Terra ainda em desenvolvimento.

ANEXO B

PUBLICAÇÕES DO INPE NO CAMPO DE
SENSORIAMENTO REMOTO

ANEXO B

PUBLICAÇÕES DO INPE NO CAMPO DE SENSORIAMENTO REMOTO

- PLANO DE COOPERAÇÃO - Plano de Cooperação entre Agências Brasileiras e Norte Americanas na Pesquisa de Sensores Remotos para Levantamento Terrestre - Agosto de 1967.
Publicação sem nº de LAFE.
- LAFE-073 - ESBOÇO DE PROGRAMA DE PESQUISA EM SENSORIAMENTO REMOTO DE RECURSOS NATURAIS (J.B. Machado), Junho 1968.
- LAFE-079 - ELEMENTOS DE SENSORES REMOTOS E SUAS APLICAÇÕES - Placidino Machado Fagundes, João Botelho Machado e F. de Mendonça - Setembro 1968.
- LAFE-087 - PROGRAMA DE SENSORES REMOTOS - FASE C - PLANO DA MISSÃO DA AERONAVE. LAFE-078A IDEM - INCLUDINDO ADENDO COM RESULTADOS - Junho 1969.
- LAFE-090 - DESCRIPTION OF THE BRAZILIAN PROGRAM FOR REMOTE SENSING OF EARTH RESOURCES - by J. B. Machado - July 1969.
- LAFE-093 - PROGRAMA DE SENSORES REMOTOS - FASE B - DETERMINAÇÃO DE NECESSIDADES EM EQUIPAMENTO - Junho 1969.
- LAFE-122 - COMPORTAMENTO DA BAIXA ATMOSFERA NAS ÁREAS DE TESTE DO PROJETO SERE EM JULHO DE 1969 - Linton Ferreira de Barros - Julho 1970.
- LAFE-126 - PROGRAMA DE SENSORES REMOTOS - SENSORIAMENTO REMOTO NO QUA-

DRILÁTERO FERRÍFERO, MG (Preliminar), Julho 1970.

- LAFE-132 - REMOTE SENSING PROJECT - PHASE C - FINAL REPORT -
AGRICULTURE - A.G. de Souza Coelho and Hector W.
McNeill - September 1970 (Possue tradução em Por-
tuguês).
- LAFE-133 - PROJETO SENSORES REMOTOS - RELATÓRIO FINAL DA FASE "C" -
GEOGRAFIA E URBANISMO - Aída Osthoff F. de Bar-
ros - Setembro 1970 - Vols. I e II.
- LAFE-135 - PROJETO SENSORES REMOTOS - RELATÓRIO FINAL DA FASE "C" -
OCEANOGRAFIA E HIDROGRAFIA - E. Gama de Almeida
e A. S. Mascarenhas Jr. - Setembro 1970.
- LAFE-147 - SEMINÁRIO DE ENGENHARIA DE SISTEMAS - PROJETO SENSORES RE-
MOTOS - Vols. A,B,C,D,E,F e G - de 9 a 17 de de-
zembro de 1970.
- LAFE-148 - PROPOSTA DE PESQUISA - Submetida ao Fundo Nacional de Desen-
volvimento Científico e Tecnológico do Ministério
do Planejamento e Coordenação Geral pelo GOCNAE-
março de 1971 (Vol. II - Projeto SERE).
- LAFE-150 - RESEARCH AND DEVELOPMENT PROPOSAL FOR INVESTIGATION USING
DATA FROM EARTH RESOURCES SATELLITE Submitted to
National Aeronautics and Space Administration -
NASA - April, 1971.
Addenda to Report LAFE-150 - August, 1971
- LAFE-152 - BRAZILIAN PROGRAM FOR REMOTE SENSING OF EARTH RESOURCES -
PROJECT SERE - International Workshop on Earth
Resources Survey Systems - May 3,14, 1971.

LAFE-155 - PROPOSTA DE PESQUISA Submetida ao Fundo de Desenvolvimento Técnico Científico do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico pelo Instituto de Pesquisas Espaciais - EXPANSÃO DO PROJETO SERE - maio de ... 1971 - Vols.: I, II e III.

LAFE-163 - ACTIVITIES IN EARTH REMOTE SENSING SURVEYS IN BRAZIL
Prepared for FAO Meeting - Rome - Italy -
Fernando de Mendonça - setembro de 1971.

LAFE-169 - PROPOSTA DE PESQUISA Submetida ao Fundo de Desenvolvimento Técnico Científico do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico pelo Instituto de Pesquisas Espaciais - EXPANSÃO DO PROJETO SERE - Vols. I,II, III - Setembro de 1971.

LAFE-171 - RESEARCH AND DEVELOPMENT PROPOSAL FOR INVESTIGATION USING DATA FROM EARTH RESOURCES EXPERIMENT PACKAGE - (SKYLAB) Submitted to National Aeronautics and Space Administration - NASA - October 1971.

LAFE-176 - UNITED NATIONS PANEL MEETING ON THE ESTABLISHMENT AND IMPLEMENTATION OF RESEARCH PROGRAMMES IN REMOTE SENSING - November 29 - December 10, 1971
Collection of papers presented in the meeting.

- The Brazilian Program on the Application of Remote Sensing to Soil Resources by Aircraft System - Luc Antoine Fobé

- Brazilian Proposal for Agricultural Investigation Using Data from ERTS and SKYLAB - Luc Antoine Fobé.
- The Importance of the Laboratory and the Test Sites for the Remote Sensing Techniques - Mostafa K. Nosseir
- The Preliminary Results of Test Site 801, in 1971, Studies as an Example of the Previous Importance - Altair Elias Paulini, Mostafa K. Nosseir, Mario Valério Filho, Koji Nakajima, Roberto V.M. Becker, Y. Viswanadhan.
- Aircraft Data Uses to Map Cover Types, Soil Conditions and Land Use at Lafaiete, Central Brazil. (Preliminary Results) Abílio C. Tardin, José Diniz de Araújo, Mostafa K. Nosseir, Almir Gomes de Souza.
- Preliminary Results of INPE Participation in the RADAM Project Carlos Vicente Barbieri Palestino, Getúlio Teixeira Batista e Hiroshige Okawa.
- Agronomic and Forestry Studies in the Area of Altamira in the Amazon Region - Lajos Luby e Antonio Tebaldi Tardin.
- The Brazilian Program for Remote Sensing Application in Mineral Resources Research Using Aircraft - Atahualpa Valença Padilha.
- Brazilian Program for Geology using Earth Satellite Resources Satellite Data - Gilberto Amaral
- INPE Participation in RADAM Project Preliminary Results of Teresina Mission Mineral Resources Group - "Geologic Eval-

- uation of Radar Imagery from Teresina Quadrangle" - Luis Augusto Milani Mártins e Sergio Kunio Yamagata.
- Remote Sensing of Mineral Resources in Lafaiete; Preliminary Results - Paulo Pereira Martins Junior e Atahualpa V. Padilha.
 - Geological Data Processing - Andreas Von Blazekovic.
 - Oceanography - A Proposed ERTS Experiment - E. Gama de Almeida.
 - Oceanographic Studies Using Data from NASA Mission 96 - Emmanuel Gama de Almeida e A. da Silveira Mascarenhas Jr.
 - Oceanography - The Brazilian Program for the Application of Remote Sensing on Sea Resources Survey by Aircraft System - Emmanuel Gama de Almeida e Affonso da Silveira Mascarenhas Jr.
 - Preliminary Results and Analysis of the Mission SEREMAR II - E. Gama de Almeida, A.S. Mascarenhas Jr. e Yoshimine Ikeda.
 - Oceanography - Brazilian Proposal for Oceanographic Studies Using Data from ERTS and SKYLAB - E. Gama de Almeida.
 - The Brazilian Remote Sensing Application Program in Natural Resources Survey - E. B. Teracine, F. de Mendonça e J. B. Machado.
 - Remote Sensing of Unexplored Regions - J. B. Machado.
 - Remote Sensors and Data Acquisition System of INPE Aircraft - Sergio de Paula Pereira.
 - INPE Remote Sensing Equipment - Alderico R. P. Junior.

- LAFE-187 - ATIVIDADES DO INPE EM SENSORIAMENTO REMOTO E ANÁLISE DE SISTEMAS: A) RESUMO DO PROGRAMA BRASILEIRO EM SENSORIAMENTO REMOTO; B) RESUMO DO PROGRAMA DO INPE SOBRE APLICAÇÃO DAS TÉCNICAS DE ANÁLISE DE SISTEMAS. - março de 1972
- LAFE-188 - ESTAÇÃO DE RASTREIO, RECEPÇÃO E PROCESSAMENTO PARA SATÉLITES DE RECURSOS TERRESTRES (ERTS) - março de ... 1972 (Possue tradução para o Inglês)..
- 236-RI/35 - ESTAÇÃO ERTS/INPE, RESUMO DE ATIVIDADES DURANTE O MES DE AGOSTO DE 1972, PARA ENCAMINHAMENTO À REUNIÃO DE 4 DE SETEMBRO DE 1972 DA COBAE, Setembro de 1972, Projeto SERE.
- 255-RI/48 - SERE/ERTS - RELATÓRIO PRELIMINAR DO GRUPO DE TRABALHO DO PROJETO ERTS; Outubro/1972.
- 256-RI/35a - PROJETO SERE - RESULTADOS PRELIMINARES OBTIDOS COM IMAGENS DO SATÉLITE ERTS-1 SOBRE A AMAZÔNIA, PARA ENCAMINHAMENTO À COBAE, Outubro/1972.
- 263-RI/52 - PROJETO SERE - PLANEJAMENTO GERAL DA FASE E (com ênfase em 73-74). PREPARADO PELO GRUPO DE ENGENHARIA DE SISTEMAS DO PROJETO SENSORES REMOTOS PARA A APRESENTAÇÃO NA VISITA DO PRESIDENTE DA COBAE, 29 Nov. 1972 (Possue tradução para o Inglês).
- 268-RI/58 - PROJETO SERE - COMPARISON OF SOIL SURFACE TEMPERATURE MEASUREMENTS BY MEANS OF STANDARD SOIL MERCURY THERMOMETERS AND A BARNES PRT-5. David T. Anderson 1972.

- 269-RI/35b - PROJETO SERE - RESULTADOS PRELIMINARES OBTIDOS COM IMAGENS DO SATÉLITE ERTS-1, PARA ENCAMINHAMENTO À COBAE, Nov. e Dez. 1972.
- 272-RI/60 - DADOS PRELIMINARES DO ESTUDO DA COLORAÇÃO DA ÁGUA, CLOROFILA E SUA INFLUÊNCIA NA PRODUÇÃO PRIMÁRIA - Sydnea Maluf - Jan. 1973
- 273-RI/62 - AVALIAÇÃO GEOLÓGICA DA IMAGEM DE RADAR DA QUADRÍCULA DE TEREZINA - Luiz Augusto Milani Martins e Sergio K. Yamagata - Jan. 1973
- 274-RI/63 - SEREMINAS MISSION III - Mostafa K. Nosseir, Abílio C. Tardin e Getúlio Teixeira Batista - Jan. 1973.
- 275-RI/64 - SENSORES REMOTOS EM PESQUISA DE POLUIÇÃO NA CIDADE DE SÃO PAULO - Maria Novaes Pinto - Jan. 1973.
- 276-RI/65 - PROJETO DE UM IMAGEADOR DIDÁTICO - Antonio Eduardo Costa Pereira, Alderico Rodrigues de Paula Jr. e Fernando Martin.
- 277-RI/66 - PRELIMINARY RESULTS AND ANALYSES OF THE MISSION SEREMAR III Emmanuel Gama de Almeida e Tseng Yun Chi - Jan. 1973.
- 278-RI/67 - GEOLOGY OF THE AREA "SENHOR DO BONFIM" BASED ON SLAR MOSAIC INTERPRETATION - Liu Chan Chiang - Jan. 1973.
- 279-RI/68 - ESTUDO DE CORES E SUAS ESPECIFICAÇÕES NO DIAGRAMA DE CROMATOCIDADE ATRAVÉS DO COMPUTADOR - Getúlio Teixeira Batista e Carlos Vicente Barbieri Palestino, Janeiro 1973.

- 280-RI/69 - ESTUDO DE REFLECTÂNCIA EM FOLHAS DE CITRUS (Citrus sp) E CAFÉ (Coffea arabica) NO INFRAVERMELHO PRÓXIMO
Altair Elias Paulini, Jan. 1973.
- 281-RI/70 - USO DE IMAGENS ORBITAIS PARA O ACOMPANHAMENTO DE OSCILAÇÕES SAZONAIS DA CORRENTE DO BRASIL - José Luiz Rodrigues e Luiz Toshio Takaki, Jan. 1973.
- 282-RI/71 - RECONHECIMENTO DE ROCHA MINERALIZADA NAS TRANSPARÊNCIAS FALSA COR DE VAZANTE - MG - Clovis Carlos Carraro - Jan. 1973.
- 283-RI/72 - APLICAÇÃO DAS TÉCNICAS DE SENSORIAMENTO REMOTO EM ÁREAS URBANAS - ESTUDO DA ÁREA CENTRAL DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO - José Carlos Godoy Camargo e Sergio dos Anjos Ferreira Pinto
- 284-RI/73 - A COMPARISON BETWEEN A CONTACT AND A NON-CONTACT METHOD FOR MEASURING THE LEAF SURFACE TEMPERATURE
Mostafa K. Nosseir - Jan. 1973
- 286-RI/75 - SENSORES APLICADOS À PROSPECÇÃO MINERAL - Dagoberto Drummond, Haroldo Lõndero, João Augusto Oliveira e João Batista Correa da Silva, Jan. 1973.
- 287-RI/76 - COMPARAÇÃO TÉCNICA ERTS-RADAM PELA EQUIPE DO PROJETO SERE,
Jan. 1973.
- 297-PR/02 - ERTS-B PROPOSAL . APPLICATION OF SATELLITE FOR NATURAL RESOURCES SURVEY OF BRAZILIAN TERRITORY - Jan.1973.
- 298-RI/86 - COLORIMETRIA DE TRANSPARÊNCIAS COLORIDAS DE OBJETOS NATU -

RAIS - Clóvis Carlos Carraro, José Luiz Rodrigues e Sergio dos Anjos Ferreira Pinto - Jan. 1973.

302-RI/35d - PROJETO SERE - RESULTADOS PRELIMINARES OBTIDOS COM IMAGENS DO SATÉLITE ERTS-1; PARA ENCAMINHAMENTO À COBAE, Jan. 1973.

313-RI/96 - INTRODUÇÃO AO SISTEMA ERTS - Reunião de Apresentação e Avaliação dos Primeiros Resultados da Interpretação do Satélite ERTS-1 - Fev. 1973.

320-RI/35d - RESULTADOS PRELIMINARES OBTIDOS COM IMAGENS DO SATÉLITE ERTS-1, PARA ENCAMINHAMENTO À COBAE - Fevereiro e Março 1973.

322-RI/103 - INFORMATION TO THE UNITED NATIONS RELATIVE TO THE BRAZILIAN ERTS FACILITY COMPOSITION AND COSTS - April 1973.

326-RI/35e - RESULTADOS PRELIMINARES OBTIDOS COM IMAGENS DO SATÉLITE ERTS-1 PARA ENCAMINHAMENTO À COBAE - Abril 1973.

327-PR/05 - PROPOSTA DE PESQUISAS À EMBRAPA - Abril 1973.

ANEXO C

CONVÊNIO CELEBRADOS ENTRE O INPE
E INSTITUIÇÕES DIVERSAS RELATIVOS
A SENSORIAMENTO REMOTO

Convênio com o Ministério das Minas e Energia

Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM

12 de janeiro de 1973

C O N V Ê N I O

MME (DNPM) / CNPq (INPE)



TERMO DE CONVÊNIO QUE ENTRE SI CELEBRAM
O CONSELHO NACIONAL DE PESQUISA, ATRAVÉS
DO ÓRGÃO SUBORDINADO INSTITUTO DE PES
QUISAS ESPACIAIS E O MINISTÉRIO DAS MI
NAS E ENERGIA, REPRESENTADO PELO DEPAR
TAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL,
COM INTERVENIÊNCIA DA COMPANHIA DE PES
QUISA DE RECURSOS MINERAIS, COM VISTAS
A INTENSIFICAÇÃO DE ESTUDOS SOBRE ANÁLI
SE DE SISTEMAS DE SENSOREAMENTO REMOTO,
A OBTENÇÃO DE DADOS E IMAGENS DE SENSO
RES REMOTOS E AO USO DE TÉCNICAS VINCU
LADAS AO SENSOREAMENTO REMOTO APLICADO
AOS CAMPOS DE INTERESSE DA GEOLOGIA.

Aos 12 (doze) dias do mês de janeiro de
1973, o Conselho Nacional de Pesquisas, através do Órgão Subor
dinado Instituto de Pesquisas Espaciais, doravante denominado
simplesmente INPE, neste ato representado pelo seu Diretor-Ge
ral, Dr. Fernando de Mendonça, devidamente autorizado pelo Con
selho Deliberativo desta última entidade, em sua 1.140a. Sessão,
realizada em 22 de novembro de 1972, nos termos do artigo 99, i
tem XII, do Regimento Interno aprovado pelo Decreto nº 69.905,
de 6 de janeiro de 1972, e o Ministério das Minas e Energia,
representado, neste ato, pelo Dr. Yvan Barretto de Carvalho, Di

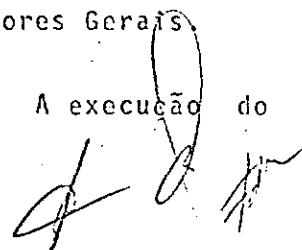
Two handwritten signatures in black ink are located at the bottom right of the page. The first signature is larger and more stylized, while the second is smaller and appears to be a second name or a date.

retor-Geral do Departamento Nacional da Produção Mineral, devidamente autorizado pelo Senhor Ministro de Estado conforme despacho exarado no processo MME nº 602.421/72 e com intervenção da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM com sede na Capital Federal, inscrita no Cadastro Geral de Contribuintes sob o número 00091652, neste ato representada pelo seu Presidente, Dr. Ronaldo Moreira da Rocha, neste instrumento denominado Interveniente, resolvem firmar o presente Convênio, mediante as cláusulas e condições a seguir estipuladas:

CLÁUSULA PRIMEIRA - DOS OBJETIVOS: o presente Convênio tem por objetivo ampliar a cooperação entre o INPE e os órgãos especializados do Ministério das Minas e Energia, no caso representados pelo DNPM, no uso de técnicas de sensoamento remoto aplicado a levantamentos geológicos e de outros recursos naturais do país, mediante o estudo e a aplicação principalmente dos dados colhidos e transmitidos pelo primeiro satélite de recursos naturais da Terra (ERTS-A) lançado em 1972, pela Agência Espacial dos Estados Unidos da América (NASA), dados esses que serão recebidos por estação terrena a ser instalada em território brasileiro e operada pelo INPE.

PARÁGRAFO ÚNICO - Todas as atividades concernentes à execução do presente Convênio serão definidas em planos de trabalho elaborados pelos órgãos técnicos das entidades convenientes e aprovados pelos seus Diretores Gerais.

CLÁUSULA SEGUNDA - DA EXECUÇÃO: A execução do

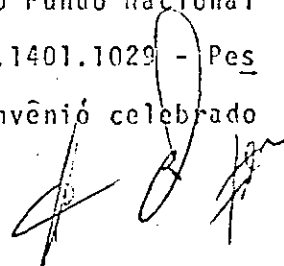


presente Convênio incumbirá conjuntamente, ao DNPM por parte do Ministério das Minas e Energia, e ao INPE, consoante a seguinte divisão de responsabilidades e atendendo ao disposto na CLÁUSULA TERCEIRA:

I - O Ministério das Minas e Energia contribuirá com recursos no valor de Cr\$ 3.680.000 para atender despesas de operação e manutenção da Estação, ERTS, cabendo-lhe ainda, através do DNPM:

- a. Identificar os campos de interesse para desenvolvimento e aplicação nos objetivos mencionados na CLÁUSULA PRIMEIRA;
- b. Identificar as áreas geográficas a serem levantadas e estudadas;
- c. Prover informações, suporte terrestre e trabalhos de campo que forem acordados nos Planos de Trabalhos referidos na CLÁUSULA TERCEIRA;
- d. Designar pessoal técnico necessário e suficiente para a implementação do detalhamento e acompanhamento dos planos de trabalhos conforme referidos na CLÁUSULA TERCEIRA.

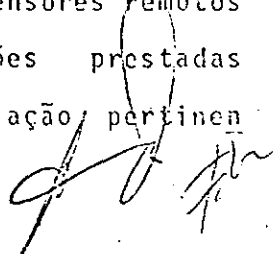
II - A participação financeira que trata o inciso I desta Cláusula será destacada da cota-parte do Gabinete do Ministro, correspondente ao Imposto Único sobre Lubrificantes e Combustíveis Líquidos e Gasosos - Planos Especiais de Mineração, ou através da utilização de recursos do Fundo Nacional de Mineração, Projetos 2209.1401.1028 ou 2209.1401.1029 - Pesquisas de Recursos Minerais, nos termos do Convênio celebrado



entre o DNPM e a Interveniente em 21 de maio de 1970 publicado no Diário Oficial da União, de 09 de Junho de 1970, à página 4.295.

III - Ao INPE caberã:

- a. Prover treinamento de pessoal indicado pelo ~~Ministério~~ Ministério das Minas e Energia através do DNPM em termos de análise de sistemas, planejamento, controle e avaliação de projetos de sensoriamento remoto e cursos de Pós-Graduação que se venham realizar a seu cargo.
- b. Fazer a coleta de dados com sensores em suas diferentes formas (escalas e bandas do espectro eletromagnético), efetuar o processamento inicial e o preparo dos referidos dados e imagens para fornecimento ao Ministério das Minas e Energia através de solicitações do DNPM.
- c. Fornecer ao DNPM, além das imagens processadas, uma listagem de todos os arquivos de dados brutos, fitas magnéticas e outros, obtidos através do presente Convênio para servirem de base a futuras solicitações dos órgãos por ele representados.
- d. Responder pela guarda, garantia, manutenção e segurança das imagens de sensores remotos coletadas, e demais informações prestadas segundo o prescrito na legislação pertinente.



te e em vigor.

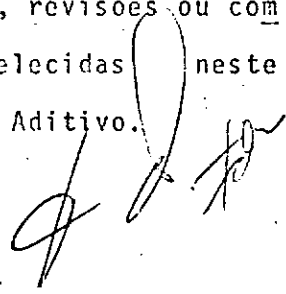
CLÁUSULA TERCEIRA - DOS PLANOS DE TRABALHOS: Os projetos aprovados nos termos deste Convênio serão executados consoante Planos de Trabalho elaborados em comum acordo entre os órgãos técnicos das partes convenientes, Planos esses que serão detalhados, diagramados e orçados por técnicos especialmente indicados pelas partes convenientes.

PARÁGRAFO ÚNICO - Os Planos de Trabalho previstos nesta CLÁUSULA deverão coincidir com o exercício financeiro exigindo-se, para a respectiva execução, prévia e expressa aprovação dos Diretores Gerais das partes convenientes.

CLÁUSULA QUARTA - DA VIGÊNCIA: Este Convênio entrará em vigor na data de sua assinatura e terá validade até dezembro de 1973, podendo ser prorrogado por qualquer tempo, desde que assim o decidam, de comum acordo, as partes convenientes.

CLÁUSULA QUINTA - DA RESCISÃO E DAS MODIFICAÇÕES: Este Convênio poderá ser rescindido, modificado ou complementado, de comum acordo entre as partes, e ainda, quanto à primeira hipótese, por uma delas, desde que se verifique, por culpa da outra, o inadimplemento de qualquer das obrigações assumidas.

PARÁGRAFO ÚNICO - As alterações, revisões ou complementações das CLÁUSULAS e condições estabelecidas neste Convênio o serão formalizadas mediante Termo Aditivo.

Handwritten signatures in black ink, appearing to be three distinct signatures, located at the bottom right of the page.

CLÁUSULA SEXTA - DOS CASOS OMISSOS: Os casos omissos ou passíveis de dúvida, referentes ao Convênio, serão resolvidos por comum acordo das partes contratantes.

E, por estarem ambas as partes justas e convenionadas e com a concordância do Interveniante, mandaram fazer o presente instrumento, datilografado em seis (6) vias, para um só efeito, o qual, lido e achado conforme, subscrevem, na presença das duas testemunhas adiante assinadas.

F. M. Mendonça

Diretor-Geral do IMPE

Paulo de A. S. Silva

Diretor-Geral do DNPM

Caetano de F. M. Silva

Presidente da C.P.R.M.

Caetano de F. M. Silva

1a. Testemunha

Faustino Martins Pereira

2a. Testemunha

Memorando de Entendimentos com a NASA

27 de março de 1973

MEMORANDUM OF UNDERSTANDING

BETWEEN THE

BRAZILIAN INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS

AND THE

UNITED STATES NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION

1. The Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE) of Brazil and the National Aeronautics and Space Administration (NASA) of the United States of America desire to extend their experimental project for cooperative research in remote sensing for earth surveys. The purpose of the extended project is to make use of the experimental satellites in the Earth Resources Survey Program to accomplish the objectives of the project (see paragraph 2). Therefore, this Memorandum will supersede the Memorandum of Understanding between NASA and the Comissao Nacional de Atividades Espaciais (now INPE), dated January 13, 1968.

2. The objectives of this extended cooperative project include advancing the applications of spacecraft and aircraft remote sensing technology to the monitoring of environmental conditions at or near the surface of the earth (air, water, land, and vegetation), the detection and delineation of areas of stress in crops and forests, and the mapping of geological, hydrological, vegetation and soil characteristics. The objectives also include the reception of data, directly from such experimental Earth Resources Satellites as ERTS-1, at a ground station located in Central Brazil at Cuiaba and the processing of such data at a facility located in Sao Paulo state, Brazil. It is understood as well that data acquired and returned to earth by the U.S. Earth Resources Experiment Package (EREP), which is to be included in the manned Skylab mission in 1973, will be available to INPE, both on a cooperative basis applicable to NASA-approved Brazilian Principal Investigators and otherwise through the EROS Data Center in Sioux Falls, South Dakota.

3. It is intended that this cooperation will be divided into four phases, with each phase to begin upon the mutual agreement of the NASA and INPE Project Managers (see paragraph 12). A prerequisite to the initiation of Phase A will be agreement between the Project Managers on the technical and operational interfaces required to carry out the project and on a schedule for accomplishing Phases A through D.

During all phases, responsibility for spacecraft control, health and status will remain with NASA.

PHASE A - INPE DATA ACQUISITION STATION -
CHECKOUT AND DATA PROCESSING STATION

a. This phase will begin when the INPE data acquisition station is operational. The responsibility for ERTS operations transmitted signals and for receiving and recording narrow and wideband command data. The purpose of this phase is to demonstrate the capability of the INPERTS facility to acquire and record ERTS data.

b. During this phase, NASA will assign a mutually agreed number of passes for direct acquisition by INPE of the ERTS spacecraft transmitted signal. NASA will command the satellite. INPE will ship the experimental data tapes to the NASA ERTS Operations Control Center/NASA Data Processing Facility (OCC/NDPF) at the Goddard Space Flight Center (GSFC) for processing (on a time available basis) for initial evaluation. The resulting data will be used to calibrate INPE station performance.

c. During this phase, NASA will continue to provide ERTS data to the NASA-agreed Brazilian ERTS Principal Investigators through INPE.

d. Should the ERTS onboard tape recorders fail during this phase, the provisions of paragraph 4 would apply.

PHASE B - PERIOD BETWEEN INPERTS DATA ACQUISITION STATION
CHECKOUT AND DATA PROCESSING STATION OPERATION

a. Following checkout of the INPERTS data acquisition facility, NASA will continue to provide ERTS data to NASA-agreed Brazilian Principal Investigators. During passes scheduled to acquire these data, NASA additionally will provide realtime data transmission from the spacecraft, as mutually agreed.

b. If it is considered mutually desirable, the responsibility for recording data to support NASA-agreed Brazilian Principal Investigators will be transferred from the NASA ERTS onboard tape recorders to the INPE facility prior to Phase D (the operational phase). In this event, INPE will ship the data tapes supporting NASA-agreed investigations to the NASA OCC/NDPF for processing. The resultant data products will be forwarded through INPE to the Brazilian Principal Investigators.

c. Data acquired by the INPERTS facility in excess of that required to support NASA-agreed Brazilian investigations will be stored by INPE for processing by the INPERTS Data Processing Facility at a later date.

d. Should the ERTS onboard tape recorders fail during this phase, the provision of paragraph 4 would apply.

PHASE C - INPERTS DATA PROCESSING FACILITY-INITIAL CHECKOUT

a. This phase will begin when the INPE data processing facility becomes available for systems tests. The purpose of this phase is to demonstrate an INPE capability for processing ERTS data.

b. The NASA-agreed Brazilian Principal Investigators will be handled as in Phase B.

c. In addition, INPE will process selected INPE-acquired data to evaluate the performance of the INPERTS Data Processing Facility.

d. Should the ERTS onboard tape recorders fail during this phase, the provision of paragraph 4 would apply.

PHASE D - INPERTS DATA ACQUISITION AND PROCESSING-OPERATIONAL PHASE

a. This phase will begin when the INPE Project Manager notifies NASA that INPE is ready to assume operational responsibility for acquiring and processing Brazilian ERTS data.

b. This phase will continue for the duration of the agreement.

c. Should the ERTS onboard tape recorders fail during this phase, the provision of paragraph 4 would apply.

4. Alternative Modes of Operation

a. In the event of an ERTS onboard tape recorder failure during Phases A-C and provided there is sufficient NDFF capacity, NASA would process data acquired by the INPE facility for NASA-approved Brazilian Investigators and for other NASA-agreed ERTS Investigators whose test sites are within range of the INPE data acquisition station. NASA would furnish tapes to INPE as required to support the non-Brazilian Investigators.

The above tapes, which would have to be in a format compatible with the NDFF system, would be shipped by INPE to NASA for processing.

b. During Phase D, the same procedures would apply, except that INPE would consider processing these data, whether or not the tape recorders have failed, if it is mutually agreed between NASA and INPE that this would be desirable for programmatic reasons.

c. If the ERTS Provisions for Participation expire for the NASA-agreed Brazilian Principal Investigators prior to Phase D, NASA will consider processing selected Brazilian test site data, on a time-available basis.

5. In the event of a spacecraft emergency condition, INPE would provide, to the best of its ability, support requested by NASA.

6. INPE will arrange for meeting the full capital and operating costs of the Brazilian data acquisition station and data processing facility, including the costs of the necessary communications links with the NASA OCC/NDFF and for any augmentation of the Brazilian facilities.

7. There will be no exchange of funds between INPE and NASA.

8. NASA will provide to INPE, as necessary, antenna pointing elements for acquisition of the ERTS spacecraft transmitted signal and updated definitive orbital information for use in processing the data. The format of these data will be consistent with the existing ERTS system.

9. INPE and NASA will freely share and exchange upon request, all data and technical information mutually agreed to be necessary for the conduct of the joint program of data acquisition and processing.

10. INPE will make available to NASA, on a cost-free basis and in the NASA-preferred format (negative imagery format with identifying annotation) copies of the ERTS data it acquires and processes. NASA will make available to INPE, on the same basis, copies of ERTS data it acquires and processes, as may be mutually agreed to further the cooperative experimental project. INPE and NASA similarly will make available copies of selected duplicate compatible tapes.

11. It is understood that INPE and the other Brazilian agencies participating in the program will pursue an ERTS open data policy comparable to that of NASA and the other U.S. agencies participating in the program* such that catalogs of all data processed, as well as the data themselves, are made publicly available as soon as practicable to the domestic and international community.

12. Continuing the practice established in the January 13, 1968 Memorandum of Understanding, INPE and NASA will each designate a Project Manager to be responsible for coordinating the agreed functions and responsibilities of each research team with the other. The Project Managers will be co-chairmen of a Joint Working Group (JWG) which will be the principal instrument for assuring the execution of the project and for keeping both sides continuously informed of project status. The Joint Working Group may establish scientific and technical subcommittees and other subcommittees as required to carry out the program.

13. The Brazilian Principal Investigators who have been accepted into the ERTS program will report on the results of their data analyses as stipulated and agreed in the relevant Provisions for Participation and supporting documentation. INPE and NASA will make the results of this expanded cooperative effort available to each other through the Joint Working Group and to the public through distribution centers and publication in appropriate journals.

14. NASA and INPE agree to exchange ground truth and aircraft data, and any reports on Brazilian and U.S. test areas, as mutually agreed. Coordination and/or exchange of airborne test flights within designated test areas in the U.S. and Brazil may be arranged as mutually agreed.

15. Training and exchange of technical personnel will take place as mutually agreed.

16. It is understood that this project is experimental in character and subject to change in accordance with changing technical requirements and opportunities. Therefore, the details of this project for cooperative research in remote sensing for earth surveys may be modified by the mutual agreement of INPE and NASA.

*Reference: NASA Policy Document 8000.1, May 10, 1972.

17. INPE and NASA will use their best efforts to arrange for free customs clearance for equipment required in the program.

18. INPE and NASA may release general information to the public regarding the conduct of their own portions of the project as desired and, insofar as the participation of the other agency is concerned, after suitable coordination.

19. INPE and NASA will assure that the project is appropriately recorded in still and motion picture photography and that the photography is made available to the other agency, upon request, for public information purposes.

20. It is understood that the ability of INPE and NASA to carry out the responsibilities of this agreement is subject to the availability of appropriated funds.

21. This Memorandum is conditioned upon an exchange of notes between the two Governments confirming its provisions. It shall enter into force the date of the exchange of notes.

José Carlos de Moraes

For the Instituto de Pesquisas
Espaciais

27 March 1973

Date

James C. Little

For the National Aeronautics
and Space Administration

Date

Convênio com a Universidade de Viçosa

4 de agosto de 1972

Térmo de convênio que entre si firmam o INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS e a UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA visando a um trabalho de estudos e pesquisas para a aplicação de novas tecnologias de sensoriamento remoto, visando ao levantamento de Recursos Naturais.

Aos 4 dias do mês de 08 de 1972 o INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS do Conselho Nacional de Pesquisas, doravante denominado simplesmente INPE, neste ato representado por seu Diretor Geral, Dr. FERNANDO DE MENDONÇA, de acordo com a letra "b" do Art. 3º e § 2º do Art. 7º do Decreto nº 68532 de 22 de abril de 1971, e do outro lado a UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA, aqui chamada simplesmente UNIVERSIDADE, representada por seu Magnífico Reitor, Dr. ERLY DIAS BRANDÃO, resolveram firmar o presente convênio visando ao estudo e a aplicação da tecnologia de sensoriamento remoto para o levantamento de recursos naturais.

CLÁUSULA PRIMEIRA: Para a execução do objeto do presente convênio ficam definidas pelas partes convenientes as tarefas a seguir especificadas;

- A Universidade caberá

- a. a escolha e descrição das áreas de testes especificadas em cada projeto de acordo com entendimentos com o INPE;
- b. coleta e análise de observações terrestres conforme especificações de cada projeto;

- c. contatos e busca de informações com entidades públicas e privadas que se dediquem a estudos e pesquisas relacionadas com o objeto do presente convênio;
- d. preparo de relatórios;
- e. dados para o planejamento de missão de vôo;
- f. garantia, manutenção e segurança do material (Imagem de Sensores Remotos) recebido do INPE.

- Ao INPE caberá:

- a. obtenção de dados de Sensores Remotos em suas diferentes formas (escala, banda do espectro eletromagnético), processamento inicial, preparo, distribuição, análise e interpretação conforme especificações dos projetos propostos;
- b. planejamento de missão de vôo;
- c. preparo de relatórios;
- d. aplicação de Análise de Sistemas ao Planejamento;
- e. coleta de dados terrestres, conforme especificações em projetos específicos.

CLÁUSULA SEGUNDA: Para dar cumprimento à cláusula anterior fica constituída uma comissão composta de 2 (dois) elementos credenciados do INPE e 2 (dois) da Universidade, para no prazo de 60 dias a contar da data da assinatura deste convênio e, anualmente, apresentar Planos de Trabalhos, nos quais serão precisadas as programações e a fixação de detalhes de execução das tarefas propostas nos projetos previstos para o semestre.

SUB-CLAUSULA PRIMEIRA: Os planos de que trata esta cláusula deverão, à exceção do primeiro, ser coincidentes com o exercício financeiro e farão parte integrante deste instrumento, independentemente de transcrição, devendo ser aprovados prévia e expressamente pelas partes convenientes.

SUB-CLAUSULA SEGUNDA: A Comissão referida nesta cláusula se reunirá cada três (3) meses, ordinária e alternadamente, na sede de um dos órgãos convenientes e apresentará um relatório analítico dos trabalhos realizados, fazendo recomendações para o seu bom andamento.

CLAUSULA TERCEIRA: As despesas relativas aos trabalhos serão custeadas por verbas próprias do INPE e da Universidade, observados, para ambos os órgãos, os orçamentos dos Planos de Trabalhos.

CLAUSULA QUARTA: Os resultados dos trabalhos serão divulgados conjuntamente pelo INPE e pela Universidade, após prévia autorização e citação das partes convenientes.

CLAUSULA QUINTA: Dentro da conveniência ditada pelos programas, poderão-se contratar, com terceiros, a execução de trabalhos, ficando as partes responsáveis pela fiscalização das pessoas ou firmas contratadas.

CLAUSULA SEXTA: Mediante o assentimento das partes e observando a legislação em vigor, poderão ser estabelecidos compromissos de intercâmbio de informações com entidades nacionais, estrangeiras e internacionais para o melhor desempenho dos trabalhos regulados pelo presente convênio.

CLAUSULA SÉTIMA: Este Convênio entra em vigor após sua assinatura, podendo ser rescindido, caso convenha às partes convenientes com a participação prévia e escrita de 180 dias, ou por inadimplementos das cláusulas ora acertadas.

E por estarem de acordo, foi lavrado em (6) vias o presente convênio que depois de lido, conferido e achado conforme vai assinado pelas partes e testemunhas abaixo.

São José dos Campos, 04 de agosto de 197

Fernando de Mendonça
Instituto de Pesquisas Espaciais
Dr. Fernando de Mendonça
Diretor Geral

Ery Dias Brandão
Universidade Federal de Viçosa
Dr. Ery Dias Brandão
Reitor

Claudio Felício

1ª Testemunha

[Signature]

2ª Testemunha

Convênio com a Secretaria de Economia
e Planejamento - GEGRAN

19 de abril de 1972



SECRETARIA DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO

Térmo de Convênio que entre si firmam o Instituto de Pesquisas Espaciais, órgão subordinado ao Conselho Nacional de Pesquisas, e a Secretaria de Economia e Planejamento - SEP assistida tecnicamente pelo Grupo Executivo da Grande São Paulo, para um trabalho de estudos e aplicação de novas tecnologias de sensoriamento remoto, visando ao levantamento de recursos naturais e de grandes áreas urbanas.

Aos 19 dias do mês de abril de 1972, na cidade de São Paulo, Estado de São Paulo, presentes, de um lado, o Instituto de Pesquisas Espaciais, órgão subordinado ao Conselho Nacional de Pesquisas (art. 2º do Decreto nº 68.532, de 22.ABR.1971), doravante denominado simplesmente INPE, neste ato representado pelo seu Diretor Geral, Dr. Fernando de Mendonça, devidamente autorizado pelo Conselho Deliberativo do CNPq, em sua 1108ª Sessão, realizada em 22 de março de 1972, conforme determina o art. 9º, XXII, do Regimento do INPE, aprovado pelo Decreto nº 69.905, de 6 de janeiro de 1972 e tendo-se em vista, ainda, o que do CNPq nº 2.563/72, consta; e de outro lado, a Secretaria de Economia e Planejamento - SEP, aqui representada pelo Secretário de Economia e Planejamento Professor Miguel Colasuonno e assistida tecnicamente pelo Grupo Executivo da Grande São Paulo - GEGRAN, representado neste ato pelo seu Diretor Engenheiro João Carlos Priester Pimenta, doravante denominado simplesmente GEGRAN, resolveram firmar o presente convênio visando o estudo e a aplicação da Tecnologia de Sensoriamento Remoto do levantamento de grandes áreas urbanas (demografia, urbanismo, etc.).



SECRETARIA DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO

-2-

CLÁUSULA PRIMEIRA - OBJETIVOS: O presente convênio tem por objetivos o estudo e aplicação da tecnologia de sensoriamento remoto no levantamento de recursos naturais e de grandes áreas urbanas. Este convênio compreende também estudo e implementação de modelos a partir dos dados coletados pelos sensores remotos, objetivando contribuir para o planejamento, avaliação de efeito das medidas adotadas com vistas a otimizar as soluções de problemas da Grande São Paulo. Todas as atividades previstas por este Convênio serão reunidas em projetos especificados em planos de trabalho.

CLÁUSULA SEGUNDA - RESPONSABILIDADES: Para a execução dos projetos regulados pelo presente convênio ficam definidas pelas partes convenientes as tarefas a seguir especificadas:

- Ao GEGRAN caberá:

- a. Interpretação dos dados coletados, de acôrdo com os Planos de Trabalho mencionados na cláusula terceira.
- b. Contatos, busca de informações e contratos de trabalho, com entidades públicas e privadas que se dediquem a estudos e levantamentos relacionados e/ou que estejam direta ou indiretamente ligadas aos objetivos deste convênio.

- Ao INPE caberá:

- a. Coleta de dados com Sensores Remotos em suas diferentes formas (escalas e banda do espectro eletromagnético), processamento inicial, preparo e distribuição de acôrdo com os Planos de Trabalho mencionados na cláusula terceira.
- b. Interpretação dos dados coletados de acôrdo com os Planos de Trabalho mencionados na cláusula terceira.

Dois assinamentos manuscritos em tinta preta, localizados no canto inferior esquerdo da página.



SECRETARIA DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO

-3-

- c. Garantia, manutenção e segurança do material (Imagem de Sensores Remotos) coletada do segundo o prescrito na legislação em vigor.

CLÁUSULA TERCEIRA - PLANOS DE TRABALHO: Para execução dos projetos aprovados dentro deste convênio será constituída uma comissão composta de 2(dois) elementos credenciados do INPE e 2 (dois) do GEGRAN, que deve apresentar Planos de Trabalhos nos quais serão estabelecidas as programações e fixados os pormenores de execução, incluindo o cronograma dos trabalhos desenvolvidos a cargo do GEGRAN em favor do INPE.

SUB-CLÁUSULA PRIMEIRA: Os Planos de Trabalho de que trata esta cláusula deverão coincidir com o exercício financeiro e farão parte integrante deste instrumento, devendo ser aprovados prévia e expressamente pelas partes convenientes.

SUB-CLÁUSULA SEGUNDA: A Comissão referida nesta cláusula se reunirá ordinariamente no mínimo uma vez cada 3 (três) meses, na sede de um dos órgãos convenientes com objetivo de apreciar o andamento dos trabalhos e apresentar um relatório analítico após cada reunião fazendo recomendações para o seu bom andamento.

SUB-CLÁUSULA TERCEIRA: Os Planos de Trabalho devem sempre ser apresentados no prazo de 45 (quarenta e cinco) dias, a contar da data da aprovação expressa de cada novo projeto. O primeiro projeto regulado por este convênio deverá ter seu Plano de Trabalho aprovado no prazo de 45 (quarenta e cinco) dias, a contar da data de assinatura deste convênio.

CLÁUSULA QUARTA - EDUCAÇÃO E TREINAMENTO: O INPE criará condições para que elementos credenciados pelo GEGRAN possam acompanhar seus cursos regulares e obter treinamento em suas dependências para melhor integração da equipe mencionada no plano de trabalho referido.



SECRETARIA DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO

-4-

CLÁUSULA QUINTA - INDENIZAÇÃO: O GEGRAN indenizará integralmente o INPE pelas despesas em que incorrer por força de cumprimento do disposto no presente Convênio, cujos valores finais serão fixados após detalhamento dos Planos de Trabalho.

SUB-CLÁUSULA ÚNICA: Fica estabelecido que o GEGRAN pagará ao INPE além das despesas acima, o equivalente a 25% das despesas decorrentes de salários pagos aos técnicos e de seus respectivos encargos sociais. Ainda sobre o total das despesas aprovadas o GEGRAN pagará ao INPE a taxa de administração de 10%.

CLÁUSULA SEXTA - DIVULGAÇÃO: Os resultados dos trabalhos serão divulgados conjuntamente pelo INPE e pelo GEGRAN, após prévia autorização das partes convenientes, observada a legislação em vigor.

CLÁUSULA SÉTIMA - SUB-CONTRATOS: Dentro da conveniência dita da pelos programas e sempre que os mesmos abrangerem atividades fora da esfera de trabalho das partes convenientes, serão contratados serviços com terceiros, observados os dispositivos legais aplicáveis, correndo as despesas à conta dos recursos previstos nos Planos de Trabalho mencionados na cláusula terceira, necessitando aprovação de ambas as partes convenientes em cada contrato específico.

CLÁUSULA OITAVA - INTERCÂMBIOS: Mediante o assentimento das partes convenientes, ouvidos os órgãos competentes, quando couber, e observada a legislação em vigor, poderão ser estabelecidos compromissos de intercâmbio de informações com entidades nacionais, estrangeiras e internacionais para o melhor desempenho dos trabalhos regulados pelo presente convênio.

CLÁUSULA NONA - DURAÇÃO: Este convênio entra em vigor imediatamente e terá a duração de um exercício financeiro, podendo ser prorrogado e/ou ampliado mediante a assinatura de Termos Aditivos ao presente.



SECRETARIA DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO

-5-

CLÁUSULA DÉCIMA - RESCISÃO: Este convênio poderá ser rescindido, de comum acôrdo, com a comunicação prévia e escrita de 180 dias ou por inadimplementos das cláusulas ora acertadas.

E por estarem de acôrdo, foi lavrado em 6 (seis) vias o presente convênio que depois de lido, conferido e achado conforme vai assinado pelas partes e testemunhas a seguir.

Palácio dos Bandeirantes, 19 de abril de 1972.

Fernando de Mendonça
INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS
Fernando de Mendonça
Diretor Geral

Miguel Colasuonno
SECRETARIA DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO DO ESTADO DE SÃO PAULO
Miguel Colasuonno
Secretário de Estado

João Carlos Priester Pimenta
GRUPO EXECUTIVO DA GRANDE SÃO PAULO
João Carlos Priester Pimenta
Diretor

[Signature]

1a. testemunha

[Signature]

2a. testemunha

Convênio com o Instituto Brasileiro do Café e
seu Grupo Executivo de Racionalização da Caféi
cultura - GERCA

3 de março de 1972

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E DO COMÉRCIO
INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ
Grupo Executivo de Racionalização da Cafeicultura
- GERCA -

TÉRMO DE CONVÊNIO que entre si firmam o Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE) do Conselho Nacional de Pesquisas e o Instituto Brasileiro do Café (IBC) e seu Grupo Executivo de Racionalização da Cafeicultura - GERCA, regulando a cooperação a ser prestada pelo primeiro ao segundo, como auxílio para desenvolvimento de estudos necessários às especificações técnicas de sistemas de sensoramento remoto para fins de automatização de inventários cafeeiros.

O Instituto de Pesquisas Espaciais do Conselho Nacional de Pesquisas, aqui denominado simplesmente INPE, representado por seu Diretor Geral Dr. Fernando de Mendonça, de acordo com a letra b do art. 3º do Decreto nº 66.532, de 22 de abril de 1971, e item III do art. 9º do Regimento Interno do INPE, aprovado pelo Decreto nº 69.935, de 6 de janeiro de 1972, e do outro lado o Instituto Brasileiro do Café e seu Grupo Executivo de Racionalização da Cafeicultura - GERCA, criado pelo Decreto nº 79, de 26 de outubro de 1961, com sede provisória à Avenida Rodrigues Alves nº 129, Rio de Janeiro - RJ, representado por seu Presidente Dr. Carlos Alberto de Andrade Pinto e pelo seu Diretor Dr. José Maria Jorge Sebastião, o primeiro também Presidente do GERCA, acordam em assinar o presente convênio do qual faz parte integrante o Anexo I, Plano de Aplicação, sob as cláusulas e condições seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA (Do objeto)

O presente Convênio tem por objetivo regular a cooperação a ser prestada ao IBC-GERCA, pelo INPE, como auxílio para desenvolvimento de estudos necessários às especificações técnicas de sistema de sensoramento remoto para fins de automatização de inventários cafeeiros.

CLÁUSULA SEGUNDA - (Da execução)

Os estudos serão executados pelo Instituto de Pesquisas Espaciais, através do Projeto SURE, sob a coordenação do Serviço de Fotointerpretação do IBC-GERCA, com os recursos estabelecidos na Cláusula Quarta.

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E DO COMÉRCIO
INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ
Grupo Executivo de Racionalização da Cafeicultura
- GERCA -

- 2 -

CLÁUSULA TERCEIRA (Da vigência)

Este Convênio é firmado pelo prazo de 8 (oito) meses, a contar de 1º (primeiro) de janeiro de 1972.

CLÁUSULA QUARTA (Dos recursos financeiros)

Os recursos financeiros, para atendimento do disposto na Cláusula Primeira, a serem fornecidos pelo IBC-GERCA, para aplicação constante do Anexo I, Plano de Aplicação, que fica fazendo parte integrante e complementar deste, serão de Cr\$ 65.000,00 (sessenta e cinco mil cruzeiros), depositados em uma Conta na Agência do Banco do Brasil S.A., em São José dos Campos, Estado de São Paulo, vinculada à execução dos estudos.

SUBCLÁUSULA PRIMEIRA

Os recursos fornecidos pelo IBC-GERCA, em decorrência da execução deste Convênio serão movimentados sob a responsabilidade conjunta dos representantes indicados pelas partes convenientes.

CLÁUSULA QUINTA (Do fornecimento dos recursos)

Os recursos terão as suas aplicações autorizadas, em duas (2) parcelas, sendo cada uma de Cr\$ 32.500,00 (trinta e dois mil e quinhentos cruzeiros)..

CLÁUSULA SEXTA (Da prestação de contas)

A segunda e última parcela, somente será liberada depois que o INPE fizer a prestação de contas ao IBC-GERCA, acompanhada de relatório circunstanciado, de pelo menos setenta por cento (70%) da primeira parcela fornecida.

SUBCLÁUSULA PRIMEIRA

Deverá o INPE, quando do encerramento do presente Convênio, prestar contas do restante dos recursos recebidos e apresentar relatório final circunstanciado.

SUBCLÁUSULA SEGUNDA

Os recursos fornecidos pelo IBC-GERCA ou o seu saldo, não poderão ser destinados à aplicação diversa da prevista neste Convênio, não podendo haver transferência entre itens diferentes do Plano de Aplicação, a não ser que seja justificada pelo Executor do Convênio e submetida, previamente, à consideração da Secreta-

Folha

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E DO COMÉRCIO
INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ
Grupo Executivo de Racionalização da Cafeicultura
- GERCA -

- 3 -

ria Executiva do GERCA, que deliberará a respeito. No caso da não utilização total dos recursos, será o saldo recolhido à Tesouraria do IBC-GERCA, juntamente com a Prestação de Contas e Relatório detalhado.

SUBCLÁUSULA TERCEIRA

Os saldos restituídos ao IBC-GERCA serão recebidos condicionalmente, até a aprovação da prestação de contas.

CLÁUSULA SÉTIMA (Das informações)

O INPE deverá prestar informações orais ou escritas ao IBC-GERCA, sempre que forem solicitadas.

CLÁUSULA OITAVA (Acervo)

Os resultados das pesquisas do presente Convênio, passam a integrar o acervo científico dos órgãos convenientes.

CLÁUSULA NONA (Divulgação)

A divulgação dos resultados dessas pesquisas poderá ser autorizada por quaisquer dos órgãos convenientes.

SUBCLÁUSULA ÚNICA

Nos documentos de divulgação deverão constar obrigatoriamente, as siglas do INPE e IBC-GERCA e a critério dos respectivos órgãos convenientes, os nomes dos elementos colaboradores ou participantes.

CLÁUSULA DÉCIMA (Das obrigações)

Ficam a cargo do INPE:

- a) conceder recursos que se fizerem necessários a despesas do seu pessoal para continuação ou conclusão dos estudos;
- b) toda e qualquer responsabilidade, vínculo ou obrigação trabalhista para com o pessoal que, sob quaisquer títulos e em decorrência da execução do presente Convênio, preste serviços ou venha a ser pelo mesmo, admitido ou contratado.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA (Da responsabilidade)

O Executor do Convênio, indicado pelo INPE, fica responsável pela perfeita aplicação dos recursos fornecidos pelo IBC-GERCA para o desenvolvimento de estudos necessários às especificações técnicas de sistema de sensoramento remoto para fins de automatização de inventários cafeeiros.

Fiche

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E DO COMÉRCIO
INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ
Grupo Executivo de Racionalização da Cafeicultura
- GERCA -

- 4 -

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA (Da denúncia)

O presente Convênio poderá ser denunciado por qualquer das partes, mediante notificação por carta, com antecedência de 60 (sessenta) dias. Neste caso, o INPE, deverá, dentro de 30 (trinta) dias a contar da data da cessação, apresentar ambos os Relatórios de Atividades e a Prestação de Contas.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA (Da despesa)

A despesa com a execução deste Convênio, correrá à conta da verba "Fundo de Diversificação da OIC - Projeto de Aerofotogrametria".

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA (Da rescisão)

O não cumprimento, de quaisquer das cláusulas ou condições, implicará na imediata rescisão do presente Convênio, revertendo aos cofres do IDC-GERCA, o saldo da Conta referida na Cláusula Terceira.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA (Do fóro)

As partes elegem o fóro desta cidade do Rio de Janeiro, Estado da Guanabara, para resolução de quaisquer dúvidas decorrentes da execução do presente Convênio.

E, por estarem assim de pleno acordo, firma este Convênio em 6 (seis) vias de igual teor, que são assinadas pelas testemunhas abaixo.

Rio de Janeiro (RJ), 3 MAR 1972

CARLOS ALBERTO DE ANDRADE PINTO
Presidente

JOSÉ MARIA JORGE SEBASTIÃO
Diretor

FERNANDO DE MENDONÇA
Diretor Geral do INPE

Testemunhas:

1. Olga da Costa
2. Wilcelia

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E DO COMÉRCIO
 INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ
 Grupo Executivo de Racionalização da Cafeicultura
 - GERCA -

PLANO DE APLICAÇÃO dos recursos da ordem de Cr\$ 65.000,00 (sessenta e cinco mil cruzeiros) para realização de estudos necessários às especificações técnicas de sistema de sensoramento remoto para fins de automatização de inventários cafeeiros.

1. <u>Material de consumo</u>	
1.1. Artigos de expediente-Elucidário: Artigos para escritório, de papalária e similares.....	Cr\$ 1 500,00
2. <u>Passagens</u>	
Rodo-ferro-aeroviária, despachos, comunicações postais, telegráficas e telefônicas....	8 480,00
3. <u>Pessoal</u>	
3.1. Serviços de Terceiros - Mecanografia: pagamento a terceiros mediante recibo..	1 500,00
3.2. Pagamento ao pessoal técnico do Instituto de Pesquisas Espaciais que participou dos estudos.....	50 200,00
4. <u>Reserva Técnica</u>	<u>3 320,00</u>
TOTAL.....	Cr\$ 65 000,00

Assin
By

fin

Convênio com o Departamento Nacional da Pro-
dução Mineral - Projeto RADAM do Ministério
das Minas e Energia

29 de dezembro de 1971



MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL
P R O J E T O R A D A M
Av. Portugal, 54 URCA Tel: 246-6584

Nº 612/71

Em 30.12.71

Do Presidente do Projeto RADAM
Ao Diretor Geral do INPE
Assunto Encaminha convênio INPE/PROJETO RADAM

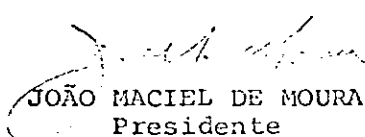
Senhor Diretor Geral

Tenho a satisfação de encaminhar a V.Sa., em anexo, 6 vias do convênio INPE/PROJETO RADAM, esclarecendo-lhe que, o Dr. Francisco Moacyr de Vasconcelos, não é mais o Diretor Geral do DNPM.

O convênio foi por mim assinado, em face de ter através da Portaria nº 47, de 10.03.71, do atual Diretor Geral, delegação para fazê-lo.

Solicito o obsêquio de devolver 2 vias do convênio, após sua assinatura.

Ao ensejo reitero-lhe meus protestos de distinta consideração.


JOÃO MACIEL DE MOURA
Presidente

Ilmo. Sr.
Dr. Fernando de Mendonça
M.D. Diretor Geral do INPE

DA/aclsb

Térmo de convênio que entre si celebram o Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE) e o PROJETO RADAM, do Departamento Nacional de Produção Mineral, do Ministério das Minas e Energia, visando cooperação, manutenção e operação de 1 (uma) estação receptora e processadora de sinais de satélites meteorológicos.

Aos 29 dias do mês de dezembro do ano de 1971, na cidade de São José dos Campos, Estado de São Paulo, presentes de um lado o Instituto de Pesquisas Espaciais, Órgão do Conselho Nacional de Pesquisas, doravante denominado simplesmente INPE, representado por seu Diretor Geral, Dr. Fernando de Mendonça, na forma do parágrafo 2º, do Art. 7, do Decreto nº 68.532, de 22 de abril de 1971, e de outro lado o Departamento Nacional de Produção Mineral, do Ministério das Minas e Energia, representado pelo Presidente do PROJETO RADAM, Engenheiro João Maciel de Moura, resolvem de mútuo e comum acôrdo firmar o presente convênio objetivando cooperação na instalação, manutenção e operação de uma estação receptora de sinais de satélites meteorológicos sob as cláusulas e condições seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA: O INPE assume o compromisso de fornecer ao Departamento, a título de comodato, um conjunto completo de equipamentos que compõem a estação e que são:

1. Receptor VHF controlado a cristal na faixa de 135 a 138 MHz;
2. Sistema de antena com pré-amplificador e sistema de controle de orientação da antena;
3. Osciloscópio para obtenção de fotografias;
4. Câmera fotográfica para operar com osciloscópio;
5. Sistema de sincronismo e filtro;

2.


6. Projetor de diapositivo;
7. Tanque de revelação e recipientes para produtos fotográficos;
8. Relógio elétrico e sistema de comando.

CLÁUSULA SEGUNDA: O Departamento se compromete a:

1. Escolher o local para a instalação da estação, com recursos próprios, como força. transportes, etc., capazes de oferecer garantia ao constante funcionamento da estação;
2. Preparar o local onde a estação será instalada;
3. Instalar o equipamento de acordo com especificações fornecidas pelo INPE;
4. Transportar e instalar os equipamentos sob a supervisão de elemento credenciado pelo INPE.

CLÁUSULA TERCEIRA: O Departamento na qualidade de comodatário se responsabiliza por todo o equipamento descrito na cláusula primeira durante o prazo de vigência do presente convênio.

CLÁUSULA QUARTA: Constituem ainda responsabilidade do Departamento:

1. A manutenção não coberta pela garantia dos fabricantes dos equipamentos componentes da Estação;
 2. A alocação de serviços do pessoal necessário a operação e manutenção da Estação.
- 

CLÁUSULA QUINTA: O pessoal contratado pelo Departamento para os fins previstos no item 2 da cláusula anterior será previamente treinado no INPE ou em Entidades por este indicadas; nesse último caso o treinamento obedecerá a programas fornecidos pelo INPE.

CLÁUSULA SEXTA: O Departamento se obriga a elaborar relatórios mensais sobre a operação da Estação e enviá-los ao INPE.

CLÁUSULA SÉTIMA: O INPE se compromete a fornecer as previsões de órbita dos satélites que estejam efetuando transmissões de dados meteorológicos utilizáveis pela estação, assim como se dispõe a colaborar no sentido de fornecer duplicatas ou cópias, sempre que possível, das publicações recebidas por ele, e que se prestem à melhoria da eficiência dos trabalhos da Estação.

CLÁUSULA OITAVA: O Departamento se compromete a não promover a difusão de previsões meteorológicas resultantes dos dados obtidos da Estação, sem autorização das autoridades competentes.

CLÁUSULA NONA: O presente Convênio terá vigência por tempo indeterminado a partir da presente data, podendo ser denunciado pelo acordo mútuo das partes convenientes ou por uma das partes mediante notificação prévia de cento e oitenta dias.

SUB-CLÁUSULA ÚNICA: Em caso de denúncia do presente Convênio o equipamento mencionado na cláusula primeira será devolvido ao INPE, em perfeitas condições de funcionamento.

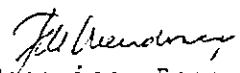
CLÁUSULA DÉCIMA: No caso de rescisão ou denúncia do presente Convênio, serão liquidados todos os débitos, provenientes dos encargos assumidos por força do estabelecido neste Convênio.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA: Em qualquer uso público das fotografias, ou trabalhos derivados, deverá ser mencionado explicitamente o presente Convênio, assim como o Convênio FUNTEC/72 entre INPE e o BNDE.

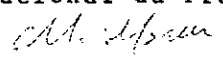
CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA: As questões oriundas ou decorrentes do presente Convênio serão resolvidas de comum acordo entre o INPE e o Departamento.

E por assim haverem convencionado foi lavrado em seis (6) vias o presente convênio que, depois de lido, conferido e achado conforme, vai assinado pelas partes e testemunhas abaixo:

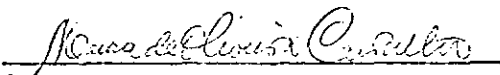
São José dos Campos, 29 de dezembro de 1971


Instituto de Pesquisas Espaciais
Dr. Fernando de Mendonça
Diretor Geral

Departamento Nacional da Produção Mineral


Engº João Maciel de Moura
Presidente do PROJETO RADAM


1a. Testemunha


2a. Testemunha

Convênio com a Secretaria de Agricultura do Estado
de São Paulo

P O R T A R I A Nº 7

O PRESIDENTE DO CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS, usando das atribuições que lhe conferem os arts. 1º, § 3º e 8º da Lei nº 4.533, de 8 de dezembro de 1964 e, tendo em vista o disposto no Parágrafo único do Art. 94 do Regimento Interno do mesmo Conselho,

R E S O L V E, delegar poderes ao Dr. FERNANDO DE MENDONÇA, do Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais (GOCNAE), para firmar, em nome do Conselho Nacional de Pesquisas, Convênio com o Estado de São Paulo, através da Secretaria de Agricultura, visando ao emprêgo de fotografias aéreas e sensores remotos no levantamento de áreas cultivadas no território do Estado de São Paulo, conforme consta do Processo referente.

Rio de Janeiro, 18 de Janeiro de 1971


Arthur Mascarenhas Façanha
Presidente

Têrmo de Convênio que entre si firmam o Estado de São Paulo, através da Secretaria de Agricultura e o Conselho Nacional de Pesquisas, através do Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais, visando ao emprêgo de fotografias aéreas e sensores remotos no levantamento de áreas cultivadas no território de São Paulo.

Aos dias do mês de do ano de 1971, na cidade de São José dos Campos, Estado de São Paulo, presentes de um lado o Estado de São Paulo, representado neste ato por seu Secretário da Agricultura, Engenheiro Agrônomo Dr. Paulo da Rocha Camargo, conforme Portaria de Delegação de Poderes nº de de de 1971, e de outro lado o Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq.), através do Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais, criado no referido Conselho, por força do disposto no art. 1º do Decreto nº 51.133, de 3 de agosto de 1961 e neste ato representado pelo Dr. Fernando de Mendonça, conforme Portaria de Delegação de Poderes nº 7, de 18 de janeiro de 1971, do Sr. Presidente do CNPq. e mais o que do processo CNPq. nº 514/66 consta, resolvem firmar o presente Acôrdo objetivando o emprêgo de fotografias aéreas e de sensores remotos no levantamento de áreas agrícolas no Estado de São Paulo, mediante as cláusulas e condições seguintes:

Cláusula Primeira: Para simplificação, as partes convenientes adotam a seguinte convenção:

Secretaria - para a Secretaria da Agricultura

GOCNAE - para a Comissão Nacional de Atividades Espaciais.

Cláusula Segunda: A Secretaria, através da Divisão de Levantamentos e Análises Estatísticas, do Instituto de Economia Agrícola

se obriga a prestar tôda a assistência técnica para bem cumprir os objetivos dêste Convênio, inclusive sediando seus técnicos no GOCNAE, em São José dos Campos.

Cláusula Terceira: O GOCNAE se compromete a prover os meios adequados para utilização de fotografias aéreas e sensores remotos nas missões de coletas de dados através de aviões e satélites, bem como seu ulterior processamento eletrônico.

Cláusula Quarta: As despesas relativas à execução dêste Convênio serão custeadas por verbas próprias do Instituto de Economia Agrícola (IEA) - órgão da Secretaria - e do GOCNAE, observados para ambas as instituições os respectivos orçamentos, programas e as normas legais vigentes.

Cláusula Quinta: Os resultados dos trabalhos, provenientes de apoio mútuo, poderão ser divulgados conjuntamente pelo GOCNAE e pela Secretaria, após prévia autorização do Estado Maior das Forças Armadas (EMFA).

Cláusula Sexta: Ficam designados executores dêste Convênio pela Secretaria e GOCNAE, respectivamente, os Senhores Eng. Agrôn. Salomão Schatan e Dr. Fernando de Mendonça.

Cláusula Sétima: Êste Acôrdo terá vigência por tempo indeterminado podendo ser denunciado no todo ou em parte, mediante manifestação por escrito de um ou de ambos os convenientes, com antecedência mínima de 180 dias.

Cláusula Oitava: No caso de denúncia do presente Convênio, serão liquidados todos os débitos apurados no exercício financeiro proveniente de encargos assumidos neste termo, através de acôrto de contas entre as partes.

E por estarem de acôrdo e haverem convenicionado lavrou-se êste termo assinado pelas partes convenientes e pelas testemunhas a tudo presentes.

Dr. Fernando de Mendonça

1a. testemunha

Eng. Agrôn. Paulo da Rocha Camargo

2a. testemunha

Convênio com a Empresa Brasileira de Aeronáutica
S. A. - EMBRAER

27 de junho de 1970



PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA
CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS
COMISSÃO NACIONAL DE ATIVIDADES ESPACIAIS
São José dos Campos — São Paulo — Brasil

TÉRMO DE CONTRATO QUE ENTRE SI FIRMAM O GRUPO DE ORGANIZAÇÃO DA COMISSÃO NACIONAL DE ATIVIDADES ESPACIAIS (CNAE) E A EMPRESA BRASILEIRA DE AERONÁUTICA S.A. (EMBRAER) PARA A AQUISIÇÃO DE UMA AERONAVE BANDEIRANTE IPD-6504 COM BASE NO CONVÊNIO FIRMADO ENTRE O MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA E O CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS EM 28 DE ABRIL DE 1970, OBJETIVANDO UMA COOPERAÇÃO MÚTUA NO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO SENSORES REMOTOS (SERE).

1a. PARTE - PREÂMBULO

Aos vinte e sete (27) dias do mês de junho de hum mil novecentos e setenta nesta cidade de São José dos Campos, Estado de São Paulo, onde tem sede o Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais e a EMBRAER - Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A., o presente Termo de Contrato de pois de lido e achado conforme vai devidamente assinado por:

- a) FERNANDO DE MENDONÇA, Diretor Científico do Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais, Órgão do Conselho Nacional de Pesquisas, com perfeita observância do Regulamento Geral de Contabilidade Pública (letra "a" do art. 767 e segunda parte do art. 781) e título XII do Decreto-lei nº 200 de 25 de fevereiro de 1967 por delegação de competência exarada na Sub-Clausula Segunda da Terceira Clausula do Convênio firmado em 28 de abril de 1970 entre o Ministério da Aeronáutica e o Conselho Nacional de Pesquisas, objetivando o desenvolvimento do Projeto Sensores Remotos (SERE);

Del

Fica

Carla

P. R. — C. N. Pq.

Comissão Nacional de Atividades Espaciais

Continuação do Termo de Contrato entre a CNAE e a EMBRAER -- 2.

- b) OZIRES SILVA e OZÍLIO CARLOS DA SILVA, respectivamente Diretor Superintendente e Diretor de Produção da EMBRAER-Emprêsa Brasileira de Aeronáutica S.A., que aqui representam legalmente a mesma, de acôrd^o com seus Estatutos Sociais;
- c) Pelas testemunhas a tudo presentes: Brigadeiro do Ar PAULO VICTOR DA SILVA, brasileiro, casado e Eng^o GLADIOLO MAROTTI FERNANDEZ, brasileiro, casado.

1a. CLÁUSULA - CONVENÇÃO

Para simplificação, as partes contratantes adotam a seguinte convenção:

CNAE : para o Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais;

EMBRAER : para a EMBRAER - Emprêsa Brasileira de Aeronáutica S.A.

2a. CLÁUSULA - PEÇAS DO PROCESSO

Do presente Contrato, firmado nos t^{er}mos das Cláusulas que seguem, ficarão fazendo parte, como peças integrantes:

1 - Documentos juntados pela CNAE:

- a) Prova de exclusividade (Art. 126, § 2º, letra "d", do Decreto-lei nº 200/67;
- b) Nota de Empenho nº 001/EI/B/FNDCT/70 de 19 de junho de 1970, da CNAE;
- c) Cópia do Termo de Convênio firmado entre o Ministério da Aeronáutica e o Conselho Nacional de Pesquisas em 28 de abril de 1970, objetivando uma cooperação mútua no desenvolvimento do Projeto SERE.

all

Fala

[Handwritten signature]

P. R. - C. N. Pq.

Comissão Nacional de Atividades Espaciais

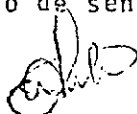
Continuação do Termo de Contrato entre a CNAE e a EMBRAER -- 3.

2 - Documentos apresentados pela EMBRAER:

- a) Ata de constituição da Empresa;
- b) Certidão negativa dos Impostos Municipais;
- c) Certidão negativa do Imposto de Produtos Industrializados;
- d) Certidão negativa de ônus com a Fazenda Estadual;
- e) Certidão negativa de Imposto de Renda da EMBRAER;
- f) Certidão negativa de Imposto de Renda dos Srs Ozires Silva e Ozílio Carlos da Silva;
- g) Certidão da Lei dos 2/3;
- h) Certidão de quitação da EMBRAER com o Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura da 6a. Região;
- i) Certidão de registro e quitação do Engenheiro Ozílio Carlos da Silva no CREA da 6a. Região;
- j) Apólice de Seguro de Acidentes de Trabalho;
- l) Títulos Eleitorais dos Srs Ozires Silva e Ozílio Carlos da Silva;
- m) Certidão de regularização com o INPS.

3 - Documentos Anexos

- a) ANEXO A - Especificações Técnicas do avião IPD - 6504 - BANDEIRANTE;
- b) ANEXO B - Especificação e relação do equipamento e instrumentação de sensoriamento.



P. R. - C. N. Pq.

Comissão Nacional de Atividades Espaciais

(Continuação do Termo de Contrato entre a CNAE e a EMBRAER --4.

2a. PARTE - CLÁUSULAS ESSENCIAIS

3a. CLÁUSULA - OBJETO DO CONTRATO

A EMBRAER, por força do presente instrumento, se com promete a fornecer e a CNAE a receber um avião BANDEIRANTE IPD-6504, conforme Especificações do Anexo A, inclusive instalação completa e testes de instrumentação de sensoriamento relaciona da no Anexo B, de forma a permitir sua utilização nos programas de pesquisas do Projeto Sensores Remotos (SERE), em execução pela CNAE.

4a. CLÁUSULA - FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTO ESPECIALIZADO

O equipamento especializado e a instrumentação para o sensoriamento, bem como a documentação técnica necessária para sua instalação, serão fornecidos pela CNAE, de acordo com a re lação constante do Anexo B cabendo à EMBRAER a instalação e tes tes dos referidos equipamentos.

5a. CLÁUSULA - PRAZOS DE ENTREGA

A EMBRAER se obriga a entregar à CNAE o avião objeto dēste Contrato, em condições de vôo e na configuração especifi cada no Anexo A, até o dia 31 (trinta e um) de julho de 1970, sob pena de incorrer em multa, conforme estabelecido na 9a. Cláusula.

Sub-Cláusula Primeira:

A instalação do equipamento e instrumentação de sen soriamento, inclusive testes no solo, será executada pela EMBRAER no prazo de 3 (três) meses após o recebimento de todo o material relacionado no Anexo B, inclusive a documentação tēc nica pertinente, conforme previsto na Quarta Cláusula.

Al

7/70

Estab

P. R. - C. N. Pq.

Comissão Nacional de Atividades Espaciais

Continuação do Termo de Contrato entre a CNAE e a EMBRAER -- 5.

Sub-Cláusula Segunda:

Por ocasião da entrega do avião IPD-6504 BANDEIRANTE, o mesmo deverá ter efetuado um mínimo de 10 (dez) e um máximo de 50 (cincoenta) horas de voo, sob a responsabilidade da EMBRAER, podendo a CNAE, entretanto, designar um seu representante para acompanhar os voos.

6a. CLÁUSULA - PREÇO

O preço total básico a ser pago à EMBRAER pelo fornecimento do avião objeto deste Contrato, conforme especificação do Anexo A, é de Cr\$2.250.000,00 (dois milhões, duzentos e cinquenta mil cruzeiros).

Sub-Cláusula Primeira:

Ao preço total, considerado básico, conforme especificada nesta Cláusula, ficam acrescidas as seguintes importâncias a serem também pagas à EMBRAER:

- a) Cr\$200.000,00 (duzentos mil cruzeiros) para cobrir o custo dos serviços de projeto, cálculo e desenhos das modificações no avião e instalação do equipamento de sensoriamento;
- b) Cr\$350.000,00 (trezentos e cinquenta mil cruzeiros) para cobrir o custo dos serviços de modificação do avião e implantação do equipamento de sensoriamento, inclusive testes.

Sub-Cláusula Segunda:

O preço mencionado nesta Cláusula não inclui o Imposto de Circulação de Mercadorias "ex-vi" do Decreto Estadual nº 52.413, de 11 de março de 1970 e Impostos Municipais "ex-vi" da Lei Municipal nº 1535, de 6 de janeiro de 1970, incluindo, entretanto, o Imposto sobre Produtos Industrializados.

dl

Feb

Costa

P. R. - C. N. Pq.

Comissão Nacional de Atividades Espaciais

Continuação do Termo de Contrato entre a CNAE e a EMBRAER -- 6.

7a. CLÁUSULA - VERBA E EMPENHO

A despesa com a aquisição do avião objeto deste Contrato e execução dos serviços de projeto, cálculo, desenhos e implantação do equipamento de sensoriamento, no total de Cr\$2.800.000,00 (dois milhões e oitocentos mil cruzeiros) corrente, no presente exercício, à conta da C.E. 4.1.3.0, e no exercício subsequente, à conta de recursos orçamentários da CNAE.

Sub-Cláusula Única:

Fica desde já empenhado na referida Categoria Econômica, a importância de Cr\$2.000.000,00 (dois milhões de cruzeiros), conforme Nota de Empenho nº 001/EI/B/FNDCT/70 de 19 de junho de 1970.

8a. CLÁUSULA - CAUÇÃO

A EMBRAER fica dispensada de caução em virtude de ser a União a acionista majoritária da mesma, conforme Art. 4º do Decreto Lei nº 770, de 19 de agosto de 1969.

9a. CLÁUSULA - MULTAS

Ressalvados os casos de força-maior, devidamente comprovados, a juízo da CNAE, a EMBRAER incorrerá em multa, quando houver atraso na entrega do avião objeto deste Contrato.

Sub-Cláusula Primeira:

O valor da multa será de Cr\$500,00 (quinhentos cruzeiros) por dia de atraso em relação ao prazo estabelecido na Sexta Cláusula, até um máximo de Cr\$30.000,00 (trinta mil cruzeiros).

Sub-Cláusula Segunda:

São considerados motivos de força maior, para fins de

P. R. — C. N. Pq.

Comissão Nacional de Atividades Espaciais

Continuação do Termo de Contrato entre a CNAE e a EMBRAER--- 7.

isenção das multas de que trata esta Cláusula os decorrentes de:

- a) greve generalizada ou parcial dos empregados da EMBRAER;
- b) interrupção dos meios de transporte e serviços públicos;
- c) calamidade pública;
- d) acidentes que avariem o todo ou alguma parte executada do avião, desde que provado não haver culpa da EMBRAER pelo acidente;
- e) atrasos no fornecimento de equipamentos ou matéria prima, desde que fora do controle da EMBRAER;

10a. CLÁUSULA - RESCISÃO

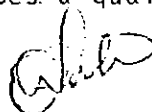
A CNAE poderá declarar rescindido o presente Contrato, independente de qualquer procedimento judicial, nos seguintes casos:

- a) Se a EMBRAER, após a imposição da multa máxima mencionada na Sub-Cláusula Primeira da 9a. Cláusula, continuar em atraso por mais 60 (sessenta) dias;
- b) Se for cometida fraude por parte da EMBRAER com relação às suas obrigações resultantes do presente Contrato;
- c) Se a firma entrar em dissolução ou se ocorrer qualquer fato que impeça a execução dos trabalhos contratados.

11a. CLÁUSULA - FÔRO E DOMICÍLIO

Para as ações e processos judiciais que possam decorrer do presente Contrato, fica eleito o fôro nacional, renunciando as partes contratantes a qualquer outro que lhes possa

Fau



P. R. — C. N. Pq.

Comissão Nacional de Atividades Espaciais

Continuação do Termo de Contrato entre a CNAE e a EMBRAER --- 8.

ser favorável, elegendo, desde logo, a cidade de Brasília, Distrito Federal, como domicílio legal dos contratantes.

12a. CLÁUSULA - VIGÊNCIA

O presente Contrato entra em vigor na data de sua assinatura pelas partes contratantes.

3a. PARTE - CLÁUSULAS ACESSÓRIAS

13a. CLÁUSULA - FORMA DE PAGAMENTO

Os pagamentos à EMBRAER serão feitos, parceladamente, da seguinte forma:

- 1 - até 5 (cinco) dias úteis após a entrega e aceitação do avião, na configuração definida no Anexo A, a importância de Cr\$2.000.000,00 (dois milhões de cruzeiros);
- 2 - até 12 (doze) meses após a assinatura do presente Contrato, a importância de Cr\$800.000,00 (oitocentos mil cruzeiros).

14a. CLÁUSULA - ENTREGA E ACEITAÇÃO

A CNAE designará uma Comissão para proceder o recebimento do avião objeto deste Contrato, a qual terá poderes para assinar o Termo de Recebimento do mesmo.

Sub-Cláusula Primeira:

A Comissão designada pela CNAE iniciará o exame do avião para fins de recebimento 3 (três) dias antes do prazo de entrega previsto na 5a. Cláusula.

Sub-Cláusula Segunda:

A Comissão da CNAE acompanhará os testes do equipamento

Handwritten signature

Handwritten initials

Handwritten initials

P. R. — C. N. Pq.

Comissão Nacional de Atividades Espaciais

Continuação do Termo de Contrato entre a CNAE e a EMBRAER --- 9.

to e instrumentação de sensoriamento, procedendo também no final, o recebimento da instalação.

15a. CLÁUSULA - GARANTIA

A EMBRAER garante o avião IPD-6504 BANDEIRANTE contra defeitos de fabricação pelo prazo de 12 (doze) meses ou 200 (duzentas) horas de voo, o que primeiro ocorrer, a partir da data de seu recebimento pela CNAE, salvo se utilizado de modo inadequado, em desacordo com os limites de operação aprovados ou contrariando normas aplicáveis à operação do avião.

16a. CLÁUSULA - MANUTENÇÃO DO AVIÃO

A EMBRAER se obriga a garantir à CNAE uma constante e completa manutenção do avião BANDEIRANTE IPD-6504 e dos seus sistemas e equipamentos, bem como a fornecer material de reposição por um período mínimo de cinco (5) anos a partir da entrega do avião.

Sub-Clausula Primeira:

Os serviços de manutenção a serem prestados pela EMBRAER à CNAE serão cobrados aos preços vigentes no mercado regional de manutenção de aviões, e o material aplicado será faturado à parte, pelo preço de venda da EMBRAER.

Sub-Clausula Segunda:

A garantia a que se refere esta Cláusula não é aplicável aos equipamentos e instrumentação de sensoriamento relacionados no Anexo B. Entretanto, a EMBRAER prestará à CNAE sua colaboração no sentido de obter para os mesmos uma adequada assistência de manutenção.

Fica

P. R. — C. N. Pq.

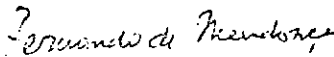
Comissão Nacional de Atividades Espaciais


Continuação do Termo de Contrato entre a CNAE e a EMBRAER -- 10.

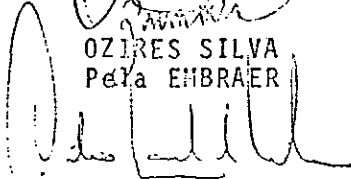
4a. PARTE - CONCLUSÃO

E, por assim haverem acordado, declaram ambas as partes aceitar tôdas as disposições estabelecidas nas Cláusulas do presente Contrato e bem assim observar fielmente outras disposições legais em vigor sobre o assunto, indo o presente Contrato assinado pelas partes e testemunhas em 4 (quatro) vias.

São José dos Campos, 27 de junho de 1970.

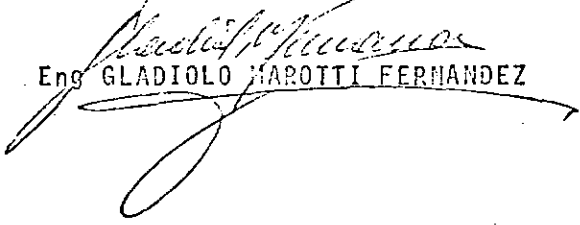

FERNANDO DE MENDONÇA
Pela CNAE


OZIRES SILVA
Pela EMBRAER


OZÍLIO CARLOS DA SILVA
Pela EMBRAER

Testemunhas:


Brig do Ar PAULO VICTOR DA SILVA


Eng GLADIOLO MAROTTI FERNANDEZ

OCS/ma.

Convênio com o Ministério da Aeronáutica (Cooperação
Mútua Projeto SERE)

28 de abril de 1970

CONVÊNIO ENTRE O MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA E O C.N.Pq. PARA
UTILIZAÇÃO DO AVIÃO "BANDEIRANTE" NO PROJETO "SENSORES REMOTOS"

Foi assinado hoje, entre o Ministério da Aeronáutica, representado pelo Tenente Brigadeiro Armando Serra de Menezes, Chefe do Estado-Maior da Aeronáutica, e o Conselho Nacional de Pesquisas, representado pelo seu presidente, Dr. Antônio Moreira Conceição, convênio objetivando uma cooperação mútua no desenvolvimento do Projeto SENSORES REMOTOS (SERE), através da utilização do avião bi-motor brasileiro "BANDEIRANTE" YC-95.

O Projeto SERE, atualmente conduzido pelo Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais (CNAB), órgão do CNPq., e desenvolvido, em termos de cooperação, entre o Brasil e os Estados Unidos da América, representa importante avanço para o nosso País na tecnologia da utilização de sensores remotos, que hoje em dia vem sendo largamente empregados principalmente no levantamento de ^{de terras} cursos materiais, bem como no reconhecimento aéreo.

O avião BANDEIRANTE a ser utilizado na fase operacional do Projeto SERE será o segundo exemplar da pré-série, atualmente em fase final de construção pela EMBRAER - Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A., sociedade de economia mista vinculada ao Ministério da Aeronáutica, com sede na cidade de São José dos Campos.

O BANDEIRANTE receberá equipamento especializado adicional e instrumentação específica para operações de sensoriamento e substituirá aeronave similar estrangeira, que precisaria ser importada com elevado dispêndio de divisas para o Brasil, caso não fosse possível o emprego de um avião nacional no Projeto SERE.

O convênio ora firmado, além de permitir a utilização do BANDEIRANTE no Projeto SERE, possibilitará uma mútua cooperação entre a Aeronáutica e o CNPq., através principalmente de troca de informações técnicas e científicas, aperfeiçoamento de pessoal no campo dos sensores remotos e cooperação em operações de vôo, com a participação

efetiva do pessoal da FAB nessas missões.

O convênio será executado, por parte do Ministério da Aeronáutica, pelo seu Centro Técnico de Aeronáutica (CTA) e pela EMBRAER e por parte do CNPq., pelo Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais (CNAE).

ESTADO-MAIOR

(Continuação do Aviso nº 111/69, de 25 de Setembro de 1969, do Conselho de Segurança Nacional - Proc. 00-01/1398/69-EJ). -----

4ª DESPACHO

Nº 09-01-13 / S 106-159

Rio de Janeiro, 04 de Fevereiro de 1970.

Do: Chefe do Estado-Maior da Aeronáutica
Ao: Exmº Sr Diretor do Centro Técnico da Aeronáutica

I - Trata este expediente de aquisição de uma aeronave pelo Conselho Nacional de Pesquisas para o atendimento ao Programa de Sensores Remotos.

II - O Exmº Sr Ministro da Aeronáutica decidiu acolher a 2ª solução proposta por este Estado-Maior no 2º despacho 09-01-255/Al-3037, de 03 Nov 69 e determinou que fossem tomadas as medidas necessárias para destinar o 3º protótipo BANDEIRANTE à execução do Projeto SEIE.

III - Ainda de acordo com instruções do Exmº Sr Ministro da Aeronáutica esse Centro deverá:

- 1 - estudar a propor minuta de Convênio entre o Ministério da Aeronáutica e o Conselho Nacional de Pesquisas para a execução do projeto, em avião KC-95 devidamente instrumentado às custas de quele Conselho e operado pela FAB mediante pagamento razoável pela utilização da aeronave;
- 2 - operar a dita aeronave;
- 3 - receber cópia de todos os dados obtidos na execução do Projeto SEIE e quaisquer outros que venham a ser executados por essa aeronave;
- 4 - adotar todas as medidas necessárias à salvaguarda dos interesses do Ministério da Aeronáutica e da Segurança Nacional, durante a execução do referido Projeto.

IV - Solicito a V Exmº encaminhar ao Exmº Sr Ministro da Aeronáutica, via Estado-Maior, a minuta do Convênio para aprovação.

Carlos Alberto Hult de Oliveira Sarmiento

TEH BRIG - CARLOS ALBERTO HULT DE OLIVEIRA SARMIENTO
CHEFE DO ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA

AM/SQ
Cópia:
GAB. EST. 1.
CTICP. 2.
S. 106. 2.
SCEA/GR. 1.
T O T A L 6.

00-01/1398/69



MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA
CENTRO TÉCNICO DE AERONÁUTICA

897

OF. 38-AJ/ 898

S. José dos Campos, 29 de abril de 1970.

Do : Diretor Geral

Ao : Exm^o Sr Presidente da Comissão Nacional de Atividades Espaciais

Ass: Cópia de convênio - encaminha

Anx: Cópia de convênio

I - Tenho o prazer de encaminhar a V Exa, para conhecimento dêsse Órgão, cópia do convênio firmado entre o Ministério da Aeronáutica e o Conselho Nacional de Pesquisas, objetivando uma mútua cooperação no desenvolvimento do Projeto Senso - res Remotos (SERE), ora em execução por essa CMAE.

II - Esta Direção está certa que o convênio em causa representa importante passo na aceleração do Projeto SERE e possibilitará, para as Entidades nele envolvidas, uma estreita e proveitosa colaboração na área da moderna tecnologia da utilização de sensores remotos.

III - Valho-me do ensejo para renovar a V Exa os protestos de consideração e apreço.

Paulo Victor da Silva
Brigadeiro do Ar PAULO VICTOR DA SILVA
Diretor Geral Interino

FJCP/.-

Cópias:

DSE 1

AJ 2/3

M. AER. —

TÉRMO DE CONVENIO QUE ENTRE SI FIRMAM O MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA E O CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS, OBJETIVANDO UMA COOPERAÇÃO MÚTUA NO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO SENSORES REMOTOS (SERE).

Aos vinte e oito dias do mês de abril de mil novecentos e setenta, no salão nobre do Ministério da Aeronáutica, na cidade do Rio de Janeiro, Estado da Guanabara, presentes de um lado o Ministério da Aeronáutica, neste ato representado pelo seu Chefe do Estado-Maior Tenente Brigadeiro ARMANDO SERRA DE MENEZES, conforme portaria de delegação de competência, datada de vinte e três de abril de mil novecentos e setenta, e de outro o Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), aqui representado pelo seu Presidente, Dr. ANTÔNIO MOREIRA COUCEIRO, nos termos do Art. 1º, § 3º, combinado com o Art. 8º da Lei nº 1.310, de 15 de janeiro de 1951, e, ainda, tendo em vista a Resolução do Conselho Deliberativo do CNPq, resolvem, de mútuo e comum acôrdo, firmar o presente CONVÊNIO, objetivando uma cooperação mútua no desenvolvimento do Projeto Sensores Remotos (SERE), sob as cláusulas e condições seguintes:

CLAUSULA PRIMEIRA:- O presente Convênio, compreende a troca de informações técnicas e científicas, aperfeiçoamento de pessoal, cooperação em operações de vôo e autorização para venda e compra de aeronave.

Sub-Cláusula Única:- O presente Convênio será executado da parte do Ministério da Aeronáutica, pelo seu Centro Técnico de Aeronáutica (CTA) e pela EMBRAER - Empresa Brasileira de Aeronáutica S. A., Sociedade de Economia Mista, vinculada ao referido Ministério, e da parte do Conselho Nacional de Pesquisas, pelo seu Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais (CNAE).

CLAUSULA SEGUNDA:- Para simplificação, as partes convenientes adotam a seguinte convenção:

CNPq - para o Conselho Nacional de Pesquisas
Ministério - para o Ministério da Aeronáutica
CNAE - para o Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais
CTA - para o Centro Técnico de Aeronáutica
EMBRAER - para a Empresa Brasileira de Aeronáutica S. A.

CLAUSULA TERCEIRA:- O Ministério da Aeronáutica autoriza a venda pela EMBRAER ao CNPq, do segundo exemplar da pré-série do avião "BANDEIRANTE" IPD-6504, atualmente em fase de construção pela EMBRAER, para ser equipado visando sua utilização ao programa de pesquisas do Projeto Sensores Remotos (SERE), em execução pelo CNAE.

Armando Serra de Menezes
Antônio Moreira Couceiro

M. AER. —

- 2 -

Sub-Cláusula Primeira:- O Ministério da Aeronáutica libera, em favor da EMBRAER, quaisquer direitos que tenha ou venha a ter sobre o exemplar do avião "BANDEIRANTE" objeto desta cláusula, decorrentes dos investimentos pelo mesmo realizados para sua construção.

Sub-Cláusula Segunda:- A venda da aeronave mencionada nesta Cláusula será concretizada através de contrato de compra e venda diretamente estabelecido entre o Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais e a EMBRAER.

Sub-Cláusula Terceira:- A manutenção do avião "BANDEIRANTE" mencionado nesta cláusula e seus equipamentos, será executada pela EMBRAER em condições a serem estabelecidas no contrato referido na Sub-Cláusula Segunda desta Cláusula.

CLÁUSULA QUARTA:- O equipamento especializado, e a instrumentação para o sensoriamento serão fornecidos pela CNAE, cabendo sua instalação e testes à EMBRAER, em colaboração com a CNAE.

CLÁUSULA QUINTA:- O CNPq, se compromete a treinar, através da CNAE, pessoal especializado indicado pelo Ministério, através do CTA, no campo de sensores remotos e assuntos correlatos, a fim de assegurar uma participação efetiva do Ministério nos programas de seu interesse.

CLÁUSULA SEXTA:- O CNPq executará para o Ministério, quando por este solicitado, desde que respeitada a programação estabelecida, levantamentos com sensores remotos em áreas de seu interesse, os quais serão submetidos a aprovação prévia do Estado-Maior das Forças Armadas (EMFA), de acordo com a legislação em vigor.

CLÁUSULA SÉTIMA:- O CNPq assegurará o acesso de representantes do Ministério, designados pelo CTA, aos dados coletados nas Missões aéreas com sensores remotos, os quais ficarão depositados num banco central de dados, na sede da CNAE em São José dos Campos.

Sub-Cláusula Única:- Mediante solicitação específica e com a devida autorização do EMFA, a CNAE fornecerá cópias dos resultados de levantamentos de interesse do Ministério, mediante indenização dos custos de confecção das cópias.

CLÁUSULA OITAVA:- A CNAE dará preferência ao pessoal especializado do Ministério, através do CTA, para a operação da aeronave e do equipamento sensor nas missões de voo.

Sub-Cláusula Única :- No caso do Ministério não estar em condições de suprir o pessoal especializado, para as operações previstas nesta cláusula, o Ministério, através do CTA, deverá qualificar o pessoal da CNAE para esse fim.

CLÁUSULA NONA:- No caso de desenvolvimento do Projeto Sensores Remotos exigir o equipamento de outras aeronaves, o Ministério poderá ceder ao CNPq algumas de suas prioridades em relação ao recebimento dos aviões "BANDEIRANTE" de série, a serem produzidos pela EMBRAER.

CNAE
10/10/71

M. AER. -

- 3 -

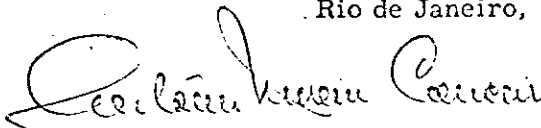
CLAUSULA DÉCIMA:- O presente CONVENIO entrará em vigor na data de sua publicação no Diário Oficial e tem vigência pelo prazo de execução do Projeto SERE podendo ser prorrogado, de comum acôrdo entre as partes, para aproveitamento em projetos conexos.

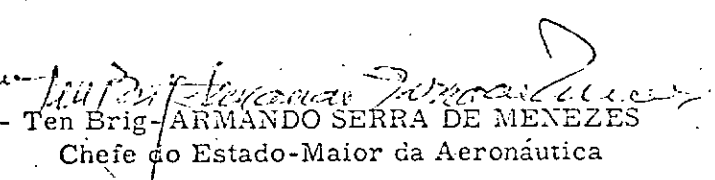
Sub-Cláusula Única:- O presente Convênio poderá ser denunciado de comum acôrdo entre as partes, ou por uma delas no caso de inadimplementos das condições convencionadas.

CLAUSULA ONZE:- As questões oriundas do presente Convênio e os casos omissos serão resolvidos em comum acôrdo entre o Ministério e o CNPq.

E por estarem assim justos e acordados, firmam o presente Termo de Convênio, em seis vias.

Rio de Janeiro, 28 de abril de 1970


ANTONIO MOREIRA COUCEIRO - Ten Brig-
Presidente do CNPq


ARMANDO SERRA DE MENEZES
Chefe do Estado-Maior da Aeronáutica

Convênio com o Instituto Agronômico de Campinas

20 de março de 1970

CONVÊNIO QUE ENTRE SI FIRMAM A COMISSÃO NACIONAL DE ATIVIDADES ESPACIAIS DO CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS, E O INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS, VISANDO A UM PROGRAMA DE ESTUDOS E PESQUISAS NOS CAMPOS DA AGRICULTURA E SILVICULTURA ATRAVÉS DOS SENSORES REMOTOS.

Aos vinte dias do mês de março do ano de 1970 (mil novecentos e setenta) a Comissão Nacional de Atividades Espaciais, do Conselho Nacional de Pesquisas, doravante designada simplesmente CNAE, neste ato representada pelo seu Diretor Científico, Dr. Fernando de Mendonça, e o GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, através do Instituto Agronômico de Campinas, doravante designado pela sigla - CIA - da Secretaria de Estado dos Negócios da Agricultura, representado pelo Diretor Geral desse Instituto, Dr. Popílio Angelo Cavaleri, conforme a autorização anexada às fls. 19 dos autos nº 653.080/69-Secr.Agr.Gov.E. S.P., publicado em 19 de julho de 1969, pelo Exmo. Sr. Governador do Estado de São Paulo, nos termos do parágrafo único do Art. 1º do Decreto nº 55.837, de 12.03.1965 e do Eng. Agrôn. Arnaldo Guido de Souza Coelho, - designado Coordenador Técnico do presente Convênio, presentes à sede da Comissão Nacional de Atividades Espaciais, recolheram firmar o presente Convênio visando a um programa de estudos e pesquisas nos campos da Agricultura e Silvicultura, através de sensores remotos.

CLÁUSULA PRIMEIRA: - Este Convênio objetiva ampliar a cooperação técnica entre o CIA e a CNAE, com a finalidade de intensificar os estudos sobre os recursos naturais do Brasil, o qual se realizará com definição de tarefas como a seguir especificadas:

Ao CIA caberá: a responsabilidade do trabalho de planejamento e execução de pesquisa nas atividades que são de sua competência, fornecendo todos os meios de uso específico nessas atividades;

À CNAE caberá: provimento dos meios de emprego exclusivo em levantamento de recursos terrestres mediante sensoriamento remoto, o planejamento e execução das missões aéreas de coleta de dados e o processamento dos dados aéreos e, futuramente, espaciais e dos registros de campo.

CLÁUSULA SEGUNDA:- Para dar cumprimento à cláusula anterior, fica constituída uma Comissão composta de 1 (um) técnico da CMAE e 1 (um) técnico do CIA; e acima referido Eng. Agrôn., devidamente credenciados para, no prazo de sessenta (60) dias, a contar da data da assinatura deste instrumento, e, anualmente, apresentar Planos de Trabalhos, nos quais serão precisadas as programações e a fixação de detalhes de execução.

Parágrafo Primeiro:- Os referidos planos deverão, a exceção do primeiro, ser coincidentes com o exercício financeiro e farão parte integrante deste instrumento, independentemente de transcrição, devendo ser aprovados previamente e expressamente pelas partes convenientes.

Parágrafo Segundo:- A Comissão se reunirá cada 3 (três) meses, ordinariamente, na sede de um dos órgãos convenientes, e apresentará um relatório analítico dos trabalhos realizados, fazendo recomendações para o seu bom andamento.

CLÁUSULA TERCEIRA:- As despesas relativas aos trabalhos serão custeadas por verbas próprias do CIA e da CMAE, observadas, para ambos os órgãos, as orçamentos dos Planos de Trabalhos e as normas legais vigentes.

CLÁUSULA QUARTA:- Os resultados dos trabalhos serão divulgados conjuntamente pela CMAE e pelo CIA, após prévia autorização das partes convenientes.

CLÁUSULA QUINTA:- Mediante assentimento de ambas as partes, poderá ser admitido outro conveniente, desde que seja estabelecida sua responsabilidade em termo aditivo ao presente convênio.


CLÁUSULA SEXTA:- Dentro da conveniência ditada pelos programas, com estrita observância de disponibilidades financeiras, poder-se-á contratar com terceiros a execução de trabalhos, ficando as partes responsáveis pela fiscalização das pessoas ou firmas contratadas, observadas as disposições contidas na cláusula primeira.

Parágrafo Único:- A instituição de dotações para atender as eventuais despesas, na forma prevista por esta cláusula, observará as disposições legais e regulamentares aplicáveis à espécie, cabendo às partes responsáveis quantificar e apropriar os recursos financeiros necessários.

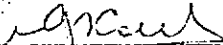
CLÁUSULA SÉTIMA:- O presente Convênio entra em vigor imediatamente, podendo, entretanto ser rescindido, caso convenha às partes convenientes, ou por inadimplemento das cláusulas ora acertadas.

E por estarem acordes, foi lavrado em 6 (seis) vias o presente Convênio que, depois de lido, conferido e achado conforme, vai assinado pelas partes e testemunhas abaixo.

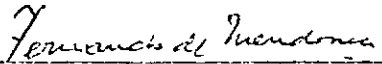
São José dos Campos, 20 de março de 1970



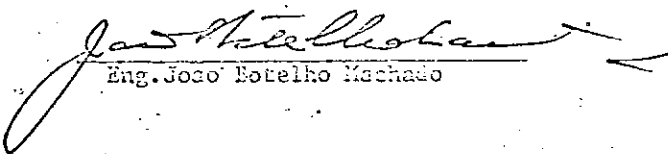
Dr. Popilio Angelo Cavaleri



Eng. Agrônomo Enaído G.S. Coelho



Dr. Fernando de Mendonça



Eng. João Estelito Machado

Convênio com a Universidade de São Paulo -
Instituto Oceanográfico

16 de janeiro de 1970



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO OCEANOGRÁFICO

Al. Eduardo Prado, 698 - Fone 51-0983 - Cx. Postal 9075

CONVÊNIO QUE ENTRE SI FAZEM A COMISSÃO NACIONAL DE ATIVIDADES ESPACIAIS DO CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS E INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, VISANDO A UM PROGRAMA DE ESTUDOS E PESQUISAS NOS CAMPOS DA OCEANOGRÁFIA, ATRAVÉS DOS SENSORES REMOTOS.

Aos 16 dias do mês de fevereiro do ano de 1970 (mil novecentos e setenta) a Comissão Nacional de Atividades Espaciais do Conselho Nacional de Pesquisas, doravante designada simplesmente CNAE, neste ato representada pelo seu Diretor Científico, Dr. Fernando de Mendonça e o Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, doravante designado apenas I.O., representado pelo seu Diretor-Geral, Vice-Almirante (Res.) Alberto dos Santos Franco e em presença do Magnífico Reitor da Universidade de São Paulo e do Exmo. Sr. Presidente do Conselho Nacional de Pesquisas, Dr. Antonio Moreira Couceiro, nos termos do parágrafo único do Artº 1º do Decreto n. 55.837, de 12.3.65, resolveram firmar o presente Convênio visando a um programa de estudos e pesquisas nos campos da Oceanografia, através de sensores remotos.

CLÁUSULA PRIMEIRA: Este Convênio objetiva ampliar a cooperação técnica entre o I.O. e a CNAE, com a finalidade de intensificar os estudos sobre os recursos naturais do Brasil, o qual se regulará com definição de tarefas como a seguir especificadas:

- ao I.O. caberá a responsabilidade do trabalho de planejamento e execução de pesquisas nas atividades que são de seu interesse, fornecendo todos os meios de uso específicos nessas atividades;
- à CNAE caberá o provimento dos meios de emprêgo exclusivo em levantamentos de recursos marinhos mediante sensoramento remoto, o planejamento e execução das missões aéreas de coleta de dados e o processamento dos dados aéreos e, futuramente, espaciais e dos registros de campo.

CLÁUSULA SEGUNDA: Para dar cumprimento à cláusula anterior, fica constituída uma Comissão composta de 1 (um) técnico da CNAE e 1 (um) técnico do I.O., devidamente credenciados para, no prazo de sessenta (60) dias, a contar da data da assinatura deste instrumento e, anualmente, apresentar Planos de Trabalho, nos quais



serão precisadas as programações e a fixação de detalhes de execução.

§ 1º - Os referidos planos deverão, à exceção do primeiro, ser coincidentes com o exercício financeiro e farão parte integrante deste instrumento, independentemente de transcrição, devendo ser aprovados prévia e expressamente pelas partes convenantes.

§ 2º - A Comissão se reunirá cada três (3) meses, ordinariamente, na sede de um dos órgãos convenientes e apresentará um relatório analítico dos trabalhos realizados, fazendo recomendações para o seu bom andamento.

CLÁUSULA TERCEIRA: As despesas relativas aos trabalhos serão custeadas por verbas próprias do I.O. e da CNAE, observados, para ambos os órgãos, os orçamentos dos Planos de Trabalho e as normas legais vigentes.

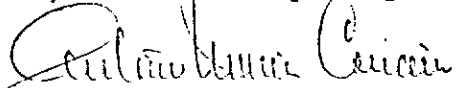
CLÁUSULA QUARTA: Os resultados dos trabalhos serão divulgados conjuntamente pela CNAE e pelo I.O., após prévia autorização das partes convenientes.

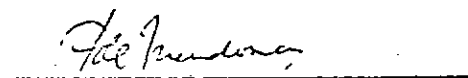
CLÁUSULA QUINTA: Mediante assentimento de ambas as partes, poderá ser admitido outro convenante, desde que seja estabelecida sua responsabilidade em termo aditivo ao presente convênio.

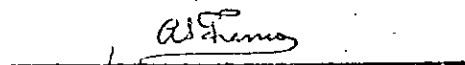
CLÁUSULA SEXTA: Dentro da conveniência ditada pelos programas, poder-se-á contratar com terceiros a execução de trabalhos, ficando as partes responsáveis pela fiscalização das pessoas ou firmas contratadas.

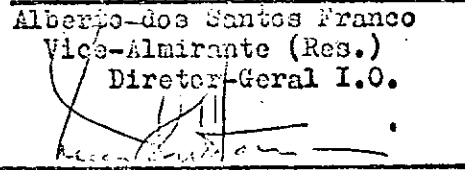
CLÁUSULA SÉTIMA: O presente convênio entra em vigor imediatamente, podendo entretanto ser rescindido, caso convenha às partes convenientes, ou por inadimplemento das cláusulas ora acertadas.

E por estarem acordes, foi lavrado em seis (6) vias o presente Convênio que, depois de lido, conferido e achado conforme, vai assinado pelas partes e testemunhas abaixo.


Dr. Antonio Moreira Couceiro
Presidente do CNPq


Dr. Fernando de Mendonça
Diretor Científico da CNAE


Alberto dos Santos Franco
Vice-Almirante (Res.)
Diretor-Geral I.O.


Dr. Luiz Roberto Tommasi
Diretor-Geral Substº I.O.

Convênio com o Departamento Nacional da Produção
Mineral - DNPM

9 de setembro de 1968

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

CONVÊNIO QUE ENTRE SI FAZEM
A COMISSÃO NACIONAL DE ATIVIDADES ESPACIAIS DO CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS, E O DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL, VISANDO A UM PROGRAMA DE ESTUDOS E PESQUISAS NOS CAMPOS DA GEOLÓGIA E DA MINERAÇÃO ATRAVÉS DOS SENSORES REMOTOS.

Aos 9 (nove) dias do mês de setembro do ano de 1968 (mil novecentos e sessenta e oito) a Comissão Nacional de Atividades Espaciais do Conselho Nacional de Pesquisa, doravante designada simplesmente CNAE, neste ato representada pelo seu Diretor Científico, Dr. Fernando Mendonça, e o Departamento Nacional da Produção Mineral, doravante designado apenas D.N.P.M., representado pelo seu Diretor-Geral, Eng^o Francisco Heacyr de Vasconcellos, e em presença do Exmo. Senhor Ministro de Estado das Minas e Energia, Deputado Jacó Costa Cavalcanti, e do Exmo. Senhor Presidente do Conselho Nacional de Pesquisa, Dr. Antonio Couceiro, nos termos do parágrafo único do Art. 1º do Decreto nº 55.837, de 12.03.65, presentes à sede do Departamento Nacional da Produção Mineral, resolveram firmar o presente Convênio visando a um programa de estudos e pesquisas nos campos da Geologia e da Mineração, através de sensores remotos.

CLÁUSULA PRIMEIRA: - Este Convênio objetiva ^{atender} a cooperação técnica entre o DNPM e o CNAE, com a finalidade de intensificar os estudos sobre os recursos minerais do Brasil.

CLÁUSULA SEGUNDA: - Para dar cumprimento à cláusula anterior, fica constituída uma Comissão composta de 1(um) técnico da CNAE e 1(um) técnico do DNEM, devidamente credenciados para, no prazo de sessenta (60) dias, a contar da data da assinatura deste instrumento, e, anualmente, apresentar Planos de Trabalhos, nos quais serão precisadas as programações e a fixação de detalhes de execução.

§ 1º - Os referidos planos deverão, a exceção do primeiro, ser coincidentes com o exercício financeiro e farão parte integrante deste instrumento, independentemente de transcrição, devendo ser aprovados prévia e expressamente pelas partes convenientes.

§ 2º - A Comissão se reunirá cada três (3) meses, ordinariamente, na sede de um dos órgãos convenientes, e apresentará um relatório analítico dos trabalhos realizados, fazendo recomendações para o seu bom andamento.

CLÁUSULA TERCEIRA: - As despesas relativas aos trabalhos serão custeadas por verbas próprias do DNEM, participando a CNAE em tal custeio, observados, para ambos os órgãos, os orçamentos dos Planos e as normas legais vigentes.

CLÁUSULA QUARTA: - Os resultados dos trabalhos serão divulgados conjuntamente pela CNAE e pelo DNEM, após prévia autorização das partes convenientes.

CLÁUSULA QUINTA: - Mediante assentimento de ambas as partes, poderá ser admitido outro conveniente, desde que seja estabelecida sua responsabilidade em termo aditivo ao presente convênio.

CLÁUSULA SEXTA: - Dentro da conveniência ditada pelos programas, poder-se-á contratar com terceiros a execução de trabalhos, ficando as partes responsáveis pela fiscalização das pessoas ou firmas contratadas.

CLÁUSULA SÉTIMA: - O presente Convênio entra em vigor imediatamente, podendo entretanto ser rescindido, caso convenha às partes convenientes, ou por inadimplemento das cláusulas ora acertadas.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

3.-

E, por estarem acordes, foi lavrado em 6 (seis) vias o presente Convênio que, depois de lido, conferido e achado conforme, vai assinado pelas partes e testemunhas abaixo.

Prof. Antonio Couceiro
Presidente do CNPq

Dep. José Costa Cavalcanti
Ministro do Estado das
Minas e Energia.

Dr. Fernando Mendonça
Diretor Científico
do CHAE.

Engº Francisco Itacyr de
Vasconcellos
Diretor-Geral do ENEM

Convênio com o Ministério da Agricultura

IPEACS

2 de maio de 1969

CONVÊNIO QUE ENTRE SI FAZEM
A COMISSÃO NACIONAL DE ATIVI-
DADES ESPACIAIS DO CONSELHO
NACIONAL DE PESQUISAS, E O
ESCRITÓRIO DE PESQUISAS E EX-
PERIMENTAÇÃO DO MINISTÉRIO
DA AGRICULTURA, VISANDO A UM
PROGRAMA DE ESTUDOS E PESQUI-
SAS NO CAMPO DA PESQUISA E
EXPERIMENTAÇÃO AGROPECUÁRIA.
ATRAVÉS DOS SENSORES REMOTOS.

Aos ... *dois* dias do mês de *Maio* do
ano de 1969 (mil novecentos e sessenta e nove) a Comissão Na-
cional de Atividades Espaciais do Conselho Nacional de Pesqui-
sas, doravante designada simplesmente CNAE, neste ato repre-
sentada pelo seu Diretor Científico, Dr. Fernando de Mendonça,
e o Escritório de Pesquisas e Experimentação, doravante desig-
nado apenas EPE representado pelo seu Diretor Geral Engenhei-
ro Agrônomo Ayrton Zanon e em presença do Exmº Senhor Minis-
tro de Estado dos Negócios da Agricultura, Dr. Ivo Arzua Pe-
reira, e do Exmº Senhor Presidente do Conselho Nacional de
Pesquisas, Dr. Antonio Moreira Couceiro, nos termos do pará-
grafo único do Art. 1º do Decreto nº 55.037, de 12.03.65, pre-
sentes ao Gabinete do Senhor Ministro, resolveram firmar o
presente Convênio visando a um programa de estudos e pesqui-
sas nos campos da Pesquisa e Experimentação Agropecuária, a
través de sensores remotos.

CLÁUSULA PRIMEIRA: - Este Convênio objetiva ampliar
a cooperação técnica entre o EPE, através do seu Instituto de
Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Centro Sul dora-
vante designado apenas por IPRACS, com sede no km. 47 da Es-
trada Rio São Paulo, em Itaguaí, Estado do Rio de Janeiro, e
a CNAE, com a finalidade de intensificar os estudos sobre os
recursos naturais do Brasil, o qual se realizará com defini-
ção de tarefas como a seguir especificadas:

te
Ao IPRACS caberá: a responsabilidade do trabalho de
planejamento e execução de pesquisas nas atividades
que são de seu interesse, fornecendo todos os meios

aul

de uso específico nessas atividades;

À CNAE caberá: provimento dos meios de emprego exclusivo em levantamentos de recursos terrestres mediante sensoriamento remoto, o planejamento e execução das missões aéreas de coleta de dados e o processamento dos dados aéreos e, futuramente, espaciais e dos registros de campo.

CLÁUSULA SEGUNDA: - Para dar cumprimento à cláusula anterior, fica constituída uma Comissão composta de 1 (um) técnico da CNAE e 1 (um) técnico do IPFACS, devidamente credenciados para, no prazo de sessenta (60) dias, a contar da data da assinatura deste instrumento, e, anualmente, apresentar Planos de Trabalhos, nos quais serão precisadas as programações e a fixação de detalhes de execução.

§ 1º - Os referidos planos deverão, a exceção do primeiro, ser coincidentes com o exercício financeiro e farão parte integrante deste instrumento, independentemente de transcrição, devendo ser aprovados prévia e expressamente pelas partes convenientes.

§ 2º - A Comissão se reunirá cada três (3) meses, ordinariamente, na sede de um dos órgãos convenientes, e apresentará um relatório analítico dos trabalhos realizados, fazendo recomendações para o seu bom andamento.

CLÁUSULA TERCEIRA: - As despesas relativas aos trabalhos serão custeadas por verbas próprias do IPFACS e da CNAE, observados, para ambos os órgãos, os orçamentos dos Planos de Trabalho e as normas legais vigentes.

CLÁUSULA QUARTA: - Os resultados dos trabalhos serão divulgados conjuntamente pela CNAE e pelo IPFACS, após prévia autorização das partes convenientes.

CLÁUSULA QUINTA: - Mediante assentimento de ambas as partes, poderá ser admitido outro conveniente, desde que seja estabelecida sua responsabilidade em termo aditivo ao presente convênio.

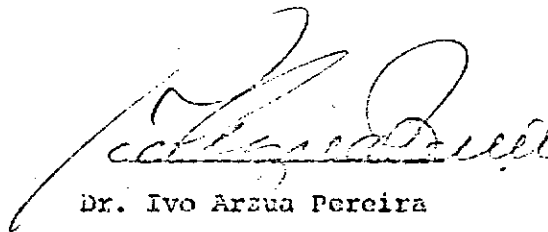
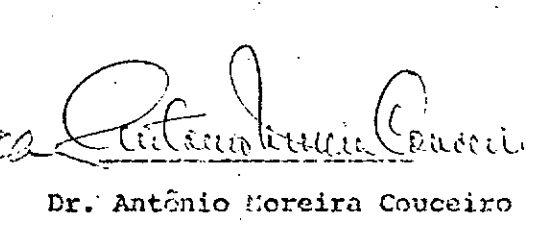
CLÁUSULA SEXTA: - Dentro da conveniência ditada pelos programas, poder-se-á contratar com terceiros a execução de trabalhos, ficando as partes responsáveis pela fiscalização das pessoas ou firmas contratadas.

cuo

CLÁUSULA SÉTIMA: - O presente Convênio entra em vigor imediatamente, podendo entretanto ser rescindido, caso convenha às partes convenientes, ou por inadimplemento das cláusulas ora acertadas.

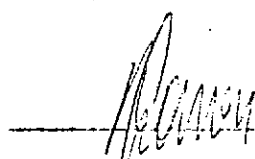
E, por estarem acordes, foi lavrado em 6 (seis) vias o presente Convênio que, depois de lido, conferido e achado conforme, vai assinado pelas partes e testemunhas abaixo.

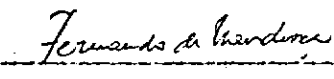
Rio de Janeiro, Cb, em 2 de Maio de 1969

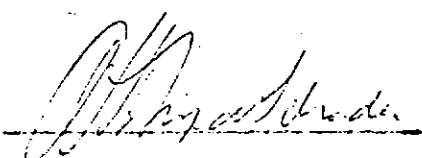
 

Dr. Ivo Arzua Pereira
DD. Ministro da Agricultura

Dr. Antônio Moreira Couceiro
Presidente do CNPq.


Dr. Ayrton Zanon
Diretor Geral do EPE


Dr. Fernando Mendonça
Diretor Científico do CNAE


Dr. Otto Lyra Schrader
Diretor do IPEACS.

Convênio com a NASA

13 de janeiro de 1968



NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION
WASHINGTON, D.C. 20546

REPLY TO
ATTN OF: I/CP

JUN 24 1969

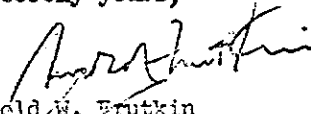
Dr. Fernando de Mendonca
Scientific Director
Comissao Nacional de Atividades
Especiais
Sao Jose dos Campos - S.P. -
Brazil

Dear Dr. Mendonca:

We were pleased to note from your letter of June 5 that the Brazilian Government has approved CNAE's proceeding with Phase C of the cooperative Earth Resources Survey Program. I would like to confirm that NASA, on behalf of the American research team, is agreeable also to carrying out Phase C of the Program.

We consider, therefore, that your letter and this reply constitute an agreement between our two agencies to proceed with Phase C of the Program.

Sincerely yours,


Arnold W. Frutkin
Assistant Administrator
for International Affairs

MEMORANDUM OF UNDERSTANDING
BETWEEN THE
COMISSAO NACIONAL DE ATIVIDADES ESPACIAIS
AND THE
NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION

The Comissao Nacional de Atividades Espaciais of Brazil and the National Aeronautics and Space Administration of the United States of America, desiring to continue the valuable cooperation established in previous space research projects, affirm their desire to carry out a cooperative program in association with other Brazilian and US research groups, the purpose of which is:

- 1) to develop techniques and systems for acquiring, interpreting, and utilizing earth resources data from aircraft in order to determine the potential utility of spacecraft applications of these techniques;
- 2) to contribute to Brazilian and United States competence in an advancing technology, aiming for additional scientific breadth and depth for such technology;
- 3) to provide for additional scientific and technical experience and research data useful in the development of earth resources survey techniques;
- 4) to familiarize Brazilian personnel with the acquisition, processing, reduction and analysis of remote sensor data;
- 5) to identify promising applications of remotely sensed earth resources data in Brazil and the United States;
- 6) to develop compatible data management systems to facilitate the exchange of data between the US and Brazil.

This program is described in detail in Annex A, entitled "Plan for Cooperation Between Brazilian and US Agencies on Research of Remote Sensing for Earth Survey," dated August 22, 1967. The Plan is based upon detailed discussions that have taken place within and among Brazilian and US agencies.

It is contemplated that the program will be divided into four phases. They are:

PHASE A - Cooperative Study and Research in the US and Establishment of a Program Structure by Brazil.

PHASE B - Program Development (selection and development of test sites in Brazil by Brazilian User Agencies; procurement of instrumented Brazilian aircraft; and establishment of a Brazilian data processing and reduction center by CNAE).

PHASE C - Brazilian and NASA Aircraft Flights over Brazilian Test Sites.

PHASE D - Operational Flights by Brazilian Aircraft.

As the program develops, it may become desirable to modify the Plan in the light of new information that becomes available. Therefore, the second, third, and fourth phases may be modified by mutual agreement upon the conclusion of the preceding phases, and each successive phase will be undertaken with the agreement of both parties that further program development is desirable and feasible.

To carry out this program, CNAE and NASA, in their capacities as co-ordinating agencies for the Brazilian and US research teams respectively, agree to use their best efforts to ensure that the responsibilities designated in Tables I-IV of Annex A in the columns entitled "Prime Responsibility," are effectively discharged. These responsibilities are described further throughout Annex A, pages 4-19. Additionally, each agency will assist with customs clearance for the equipment required for the project.

No exchange of funds is contemplated between the two research teams. Each side will bear the cost of discharging its respective responsibilities, including travel and subsistence of its personnel and transportation charges on all equipment for which it is responsible.

CNAE and NASA will each designate a Program Manager to be responsible for co-ordinating the agreed functions and responsibilities of each research team with the other. The Program Managers will be co-chairman of a Joint Working Group, which will be the principal instrument for assuring the execution of the project and for keeping both sides continuously informed of project status at each stage. This Working Group may establish scientific and technical subcommittees and other subcommittees as required to carry out the program.

All data acquired in the course of the joint program shall be made available to both teams. Primary responsibility for the analysis of data will

reside in general with the team over whose national territory the data were obtained. However, if either team should identify data of economic significance concerning the territory of the other team, such data will be brought immediately to the attention of the other team. The scientific results of the program will be made freely available to the scientific community.

This Memorandum is conditioned upon an exchange of notes between the two Governments confirming its provisions. It shall enter into force on the date of this exchange of notes.

Fernando de Mendonca
 Comissao Nacional de
 Atividades Especiais

James E. Webb
 National Aeronautics and
 Space Administration JAN 13 1968

January 13, 1968
 Date

Memorando de Entendimentos com a NASA

13 de janeiro de 1968

ACÔRDO PARA PESQUISA SÔBRE A UTILIZAÇÃO DE SENSORES REMOTOS EM LEVANTAMENTO DE RECURSOS TERRESTRES.

NOTA AMERICANA
(tradução)

Nº 482:

Rio de Janeiro, 13 de Janeiro de 1968.

Excelência,

Tenho a honra de referir-me ao memorandum de entendimento datado de 13 de Janeiro de 1968, relativo à cooperação entre a "National Aeronautics and Space Administration (NASA)", dos Estados Unidos da América, e a Comissão Nacional de Atividades Espaciais (CNAE), do Brasil, para pesquisa sôbre a utilização de sensores remotos em levantamento de recursos terrestres.

O memorandum de entendimento, que é apresentado em anexo à esta nota, prevê, inter alia, que suas disposições estarão sujeitas à confirmação dos respectivos Governos das duas agências mediante uma troca de notas devendo essas disposições entrar em vigor na data da troca de notas.

Tenho agora a honra de informar Vossa Excelência de que o Governo dos Estados Unidos da América confirma as disposições do memorandum de entendimento acima referido. Se o Governo do Brasil também confirmar as disposições do memorandum, tenho a honra de propor que minha nota e a resposta de Vossa Excelência constituam um acôrdo entre nossos dois Governos sôbre a matéria, o qual entrará em vigor na data da resposta de Vossa Excelência, e terminará em 1º de Janeiro de 1971, podendo ser prorrogado mediante acôrdo mútuo.

Renovo a Vossa Excelência os protestos da minha mais alta consideração.

a) John W. Tuthill

A Sua Excelência o Senhor José de Magalhães Pinto
Ministro das Relações Exteriores
RIO DE JANEIRO

5. Nessa inteligência dentro do espírito do Acôrdio Básico de Cooperação Técnica de 19 de Dezembro de 1950, o Governo Brasileiro confirma as disposições do memorandum de entendimento, e considera que a nota de Vossa Excelência de 18 de Janeiro último e a presente comunicação constituem acôrdio entre nossos dois Governos, que entrará em vigor na data em que fôr recebida a nota de Vossa Excelência que confirme a aceitação dos termos dos parágrafos 3 e 4 supra, e terminará em 19 de Janeiro de 1971, podendo ser prorrogado mediante acôrdio mútuo.

OSÉ DE MACALHÃES PINTO

A Sua Excelência o Senhor John W. Tuthill,
Embaixador dos Estados Unidos da América.

DNU/DAS/2196/592.21(22)

Acôrdio para Pesquisa
sobre a Utilização
de Sensores Remotos.

A Secretaria Geral Adjunta para Organismos Internacionais do Ministério das Relações Exteriores cumprimenta a Comissão Nacional de Atividades Espaciais e tem a honra de remeter-lhe, em anexo, cópia do Acôrdio por troca de notas para Pesquisa e Utilização de Sensores Remotos em Levantamento de Recursos Terrestres, assinado com o Governo dos Estados Unidos da América em 10 de setembro do corrente ano.

1/1

Rio de Janeiro, em 4 de novembro de 1968.



ACÓRDO PARA PESQUISA SÔBRE A UTILIZAÇÃO DE SENSORES REMOTOS EM LEVANTA
MENTO DE RECURSOS TERRESTRES.
NOTA AMERICANA
(Tradução)

Nº 482

Rio de Janeiro, 18 de Janeiro de 1968.

Excelência,

Tenho a honra de referir-me ao memorandum de entendimento datado de 13 de janeiro de 1968, relativo à cooperação entre a "National Aeronautics and Space Administration (NASA)", dos Estados Unidos da América, e a Comissão Nacional de Atividades Espaciais (CNAE), do Brasil, para pesquisa sôbre a utilização de sensores remotos em levantamento de recursos terrestres.

O memorandum de entendimento, que é apresentado em anexo à esta nota, prevê, inter alia, que suas disposições estarão sujeitas à confirmação dos respectivos Governos das duas agências mediante uma troca de notas ^{deleada} essas disposições entrar em vigor na data da troca de notas.

Tenho agora a honra de informar Vossa Excelência de que o ~~Gov.~~ Governo dos Estados Unidos da América confirma as disposições do memorandum de entendimento acima referido. Se o Governo do Brasil também confirmar as disposições do memorandum, tenho a honra de propôr que minha nota e a resposta de Vossa Excelência constituam um acôrdo entre nossos dois Governos sôbre a matéria, o qual entrará em vigor na data da resposta de Vossa Excelência, e terminará em 1º de janeiro de 1971, podendo ser prorrogado mediante acôrdo mútuo.

Renovo a Vossa Excelência os protestos da minha mais alta consideração.

a) John W. Tuthill

A Sua Excelência o Senhor José de Magalhães Pinto
Ministro das Relações Exteriores.
RIO DE JANEIRO

DNU/DAI/DAS/236/592.21(22)

Em 10 de setembro de 1968

Senhor Embaixador,

Tenho a honra de acusar recebimento da nota nº 482, de 18 de janeiro de 1968, na qual Vossa Excelência faz referência ao memorandum de entendimento relativo à colaboração em pesquisa sobre sensores remotos para levantamento de recursos terrestres, firmado entre o grupo de organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais (CNAE), do Brasil, e a "National Aeronautics and Space Administration (NASA)", dos Estados Unidos da América, em 13 de janeiro de 1968.

2. O memorandum de entendimento em apreço prevê, inter alia, que suas disposições estão sujeitas à confirmação dos respectivos Governos mediante troca de notas, a partir de cuja data entrarão em vigor.

3. O Governo brasileiro deseja deixar constância de seu entendimento de que todos os dados relacionados com o programa em questão, obtidos por espaçonaves da NASA sobre o território brasileiro, em coordenação com as informações provenientes de aeronaves, durante o transcurso do programa, serão postos à disposição das autoridades brasileiras interessadas. É também o entendimento do Governo brasileiro que a disponibilidade dos dados que forem adquiridos após o período de vigência do acordo será objeto de futuro a certos.

4. Fica, outrossim, entendido que equipes brasileiras participarão, em conjunto com equipes norte-americanas, das missões da NASA, na fase C do programa.

Intell,

5. Nessa inteligência dentro do espírito do Acôrdo Básico de Cooperação Técnica de 19 de dezembro de 1950, o Governo brasileiro confirma as disposições do memorandum de entendimento, e considera que a nota de Vossa Excelência de 19 de janeiro último e a presente comunicação constituem acôrdo entre nossos dois Governos, que entrará em vigor na data em que fôr recebida a nota de Vossa Excelência que confirme a aceitação dos termos dos parágrafos 3 e 4 supra, e terminará em 1ª de janeiro de 1971, podendo ser prorrogado mediante acôrdo mútuo.

JOSE DE MACALHÃES PINTO

A Sua Excelência o Senhor John W. Ththill,
Embaixador dos Estados Unidos da América.

Nº 903

Rio de Janeiro, 10 de setembro de 1968.

NOTA AMERICANA.

(Tradução)

Excelência,

Tenho a honra de acusar recebimento da nota de Vossa Excelência de nº 236, de 10 de setembro de 1968, na qual é feita referência à nossa nota nº 482, de 18 de janeiro de 1968, e ao memorandum de entendimento firmado pela NASA e pela CMAE em 13 de janeiro de 1968, relativos à cooperação para pesquisa sobre a utilização de sensores remotos em levantamento de recursos naturais.

O Governo dos Estados Unidos vê com prazer que o Governo do Brasil deseje confirmar as disposições do memorandum de entendimento e, especificamente, tenciona utilizar-se das disposições do memorandum de entendimentos designadas por tarefa C-2: Vôos de aeronaves brasileiras e da NASA; e tarefa D-3: troca de dados e análises.

Nessas condições, apraz ao Governo dos Estados Unidos confirmar o entendimento do Governo brasileiro estabelecido nos parágrafos 3 e 4 da nota nº 236, de 10 de setembro de 1968, a qual, juntamente com esta resposta e, de acordo com a proposta de Vossa Excelência, como nossa nota nº 482, de 18 de janeiro de 1968, constituirão acordo entre nossos dois Governos, dentro do espírito do Acordo Básico de Cooperação Técnica de 19 de dezembro de 1950.

Ao término do prazo do acordo, o Governo dos Estados Unidos terá prazer em examinar com o Governo do Brasil, com base no conhecimento e experiência advindos do programa, os projetos aceitáveis para ambas as partes, relativos à continuação do fornecimento dos dados considerados apropriados.

Renovo a Vossa Excelência os protestos da minha mais alta consideração.

a) John W. Tuthill

A Sua Excelência o Senhor José de Magalhães Pinto,
Ministro das Relações Exteriores, Rio de Janeiro.

MEMORANDUM DE ENTENDIMENTO ENTRE A COMISSÃO NACIONAL DE ATIVIDADES
ESPACIAIS E A "NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION".

A Comissão Nacional de Atividades Espaciais, do Brasil, e a "National Aeronautics and Space Administration", dos Estados Unidos da América, desejando dar prosseguimento à valiosa cooperação obtida em projetos anteriores no campo da pesquisa espacial, afirmam o desejo de executarem um programa de cooperação, em associação com outros grupos de pesquisa, brasileiros e norte-americanos, com as seguintes finalidades:

1) desenvolver técnicas e sistemas para a aquisição, interpretação e utilização de dados sobre recursos terrestres obtidos por aeronaves, de maneira a determinar a utilidade potenciais das aplicações dessas técnicas em espaçonaves;

2) contribuir para uma maior participação brasileira e norte-americana nessa tecnologia em desenvolvimento, com vistas a ampliar e aprofundar seu conhecimento científico;

3) contribuir para o desenvolvimento de experiências e pesquisas técnicas e científicas, úteis ao desenvolvimento das técnicas de levantamento dos recursos terrestres;

4) familiarizar o pessoal técnico brasileiro com a aquisição, processamento, redução e análise dos dados fornecidos por sensores remotos;

5) identificar aplicações promissoras de dados sobre recursos terrestres obtidos por sensores remotos, no Brasil e nos Estados Unidos.

6) desenvolver sistemas compatíveis de gerência de dados para facilitar a troca de dados entre os Estados Unidos e o Brasil.

Este programa é descrito, em minúcia, no Anexo A, intitulado "Plano de Cooperação entre Agências Brasileiras e Norte-

Norte-americanas na Pesquisa de Sensores Remotos para Levantamento dos Recursos Terrestres. datado de 22 de agosto de 1967. O Plano é baseado em conversações circunstanciadas que se realizaram nas Agências brasileiras e norte-americanas e entre essas Agências.

Prevêem-se 4 fases para o Programa, a saber:

FASE A: Estudo e pesquisa em cooperação, nos Estados Unidos, e estabelecimentos, pelo Brasil, da estrutura de seu próprio Programa.

FASE B: Desenvolvimento do Programa (seleção e desenvolvimento de áreas de teste no Brasil por Agências usuárias brasileiras; aquisição de aeronave brasileira equipada; e estabelecimento de um centro brasileiro de processamento e redução de dados pela CNAE).

FASE C: Vôos de aeronaves brasileiras e da NASA sobre áreas de teste brasileiras.

FASE D: Vôos operacionais por aeronaves brasileiras.

Durante o decorrer do Programa, pode tornar-se desejável modificá-lo à luz das informações que forem obtidas. Conseqüentemente, a segunda, a terceira, e a quarta fases poderão ser modificadas por acôrdo mútuo, com base nas conclusões das fases precedentes; e cada fase sucessiva será encetada havendo acôrdo entre ambas as Partes de que a continuação do Programa é desejável e factível.

Para realizar tal programa, a CNAE e a NASA, na qualidade de Agências Coordenadoras para as equipes de pesquisa brasileiras e norte-americanas, concordam em empreender todos os seus esforços para assegurar que as obrigações indicadas nos quadros I-IV do Anexo A, nas colunas intituladas "Responsabilidade", sejam efetivamente cumpridas. Tais responsabilidades são descritas nas páginas 4 a 19 do Anexo A. Além disso, cada Agência providenciará o desembaraço aduaneiro para o equipamento necessário ao Projeto.

Não é prevista qualquer troca de fundos entre as duas equipes de pesquisa. Caberão a cada Parte as despesas necessá -

-3-

necessárias ao cumprimento de suas correspondentes obrigações, inclusive despesas de transporte e subsistência de seu pessoal, e de transporte para todos os seus equipamentos.

A CNAE e a NASA designarão, cada uma, um "Administrador de Programa", responsável pela coordenação das funções e responsabilidades convencionadas entre as duas equipes. Os "Administradores de Programa" serão co-presidentes de um Grupo de Trabalho Conjunto, que será o principal instrumento para assegurar a execução do projeto e manter ambas as Partes continuamente informadas sobre seu andamento.

Este Grupo de Trabalho pode estabelecer subcomissões técnicas e científicas, ou outras que se façam necessárias para a realização do Programa.

Todos os dados obtidos durante a execução do programa conjunto ficarão à disposição de ambas as Partes. A responsabilidade fundamental pela análise dos dados caberá à equipe sobre cujo território nacional foram os mesmos obtidos. Se, entretanto, qualquer das equipes identificar dados de importância econômica referentes ao território da outra, tais dados serão imediatamente levados ao conhecimento da outra Parte. Os resultados científicos do Programa estarão à disposição da comunidade científica.

Este memorandum está condicionado à troca de notas entre os dois Governos para sua entrada em vigor.

(Fernando de Mendonça)

(James E. Webb)

Comissão Nacional de Atividades
Espaciais

"National Aeronautics and
Space Administration"

13 de janeiro de 1968

Data

ANEXO D

JUSTIFICATIVAS PARA O ORÇAMENTO

JUSTIFICATIVA DO SUPORTE FINANCEIRO SOLICITADO AO BNDE, NA CATEGORIA ECONÔMICA, PARA UM PERÍODO DE DOIS ANOS		
CATEGORIA ECONÔMICA	JUSTIFICATIVA	VALOR CR\$1,00
3.1.2.0 MATERIAL DE CONSUMO	<p>Este ítem, Material de Consumo a partir dos meados do ano de 1971, início da Fase D, do Projeto SERE, sofreu considerável incremento com vôos operacionais da Plataforma de Pesquisa, Bandeirante PP-FXC, adquirido à EMBRAER, implicando com isto em grande consumo de filmes aéreos especiais, fitas magnéticas importadas, para registro dos dados durante a Missão de Vôo, além destes itens inclui-se o combustível JP-1 e lubrificantes para Aeronave.</p> <p>Após o vôo segue-se o processamento dos dados gravados em filmes e fitas. Tal processamento envolve o consumo de reagentes químicos especiais, importados, cuja duração dos banhos químicos é de tempo limitado.</p> <p>A interpretação dos dados obtidos no vôo e o correlacionamento com as informações colhidas na missão de campo é a etapa seguinte a seguir envolvendo duplicadores, fitas magnéticas e de papéis para computadores, cartões de programação, material de desenho e cartografia, etc. Torna-se necessário a adoção de uma política de estoque mínimo para os itens acima descritos principalmente por se tratar de materiais, em sua maioria, importados.</p> <p>No que tange a política de desenvolvimento de equipamentos sensores temos necessidade de importar fibras óticas, circuitos integrados, detetores infravermelho, fotomultiplicadores (visível e ultra violeta).</p> <p>TOTAL NO 1º ANO TOTAL NO 2º ANO TOTAL GERAL</p>	<p>744.000 1.300.000 2.044.000</p>

JUSTIFICATIVA DO SUPORTE FINANCEIRO SOLICITADO AO BNDE NA CATEGORIA ECONÔMICA PARA UM PERÍODO DE DOIS ANOS		
CATEGORIA ECONÔMICA	JUSTIFICATIVA	VALOR CR\$1,00
3.1.3.0 SERVIÇOS DE TERCEIROS	<p>Os gastos deste ítem com as Missões de Campo as quais denominamos de Verdade Terrestre, podemos resumir em despendios com passagens aéreas, transporte e seguro de equipamentos. No desenvolvimento de tais atividades faz-se também necessário a contratação de guias mateiros, aluguel de barcos e/ou montaria para deslocamento dentro das Áreas Testes.</p> <p>Os equipamentos ora existentes no Projeto: sensores de bordo, (tais como o Scanner, Camera métrica RC-10 e a Multi espectral, Higrômetro e o Radiometro de Precisão), sensores de campo (tais como o Heliografo, Radiômetro de Precisão, Barografo, etc.), da Aeronave (Radar Doppler, Piloto automático, Rádio Com passo), de laboratório (Espetrofotômetro modelos 450 a 700, Espectroradiômetro, Centrífuga, etc.), de computação e monitoramento de sinais (computador HP Gravadores Ampex FR 1900 e 1600), de Aviação (Aeronave Bandeirante PP-ZCN), necessitam de manutenção corretiva, preventiva e calibração por firmas especializadas.</p> <p>A contratação do Seguro da Aeronave, o brigatório, válido por um ano, é outra despesa de grande monta.</p>	
	TOTAL NO 1º ANO	200.000
	TOTAL NO 2º ANO	400.000
	TOTAL GERAL	600.000

JUSTIFICATIVA DO SUPORTE FINANCEIRO SOLICITADO AO BNDE, NA CATEGORIA ECONÔMICA PARA UM PERÍODO DE DOIS ANOS		
CATEGORIA ECONÔMICA	JUSTIFICATIVA	VALOR CR\$ 1,00
3.1.4.0 ENCARGOS DIVERSOS	<p>A execução de uma Missão envolve pelo me nos duas equipes distintas:</p> <ul style="list-style-type: none">- uma para o trabalho de campo- outra de Voo. <p>Para o período de dois anos necessitamos de 2600 diárias que serão ocupadas por uma força de trabalho de 26 pesquisadores e seus interesses, por disciplina, estão voltados para as seguintes áreas:</p> <p><u>Áreas em pesquisa:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Senhor do Bomfim- Vazante- ERTS <p><u>Grupo de Recursos do Solo:</u></p> <p><u>Áreas em pesquisa:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Vazante- Ipatinga- Cachoeira Paulista- Tatuí- ERTS <p><u>Grupo de Geografia:</u></p> <p><u>Áreas em pesquisa:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Tatuí- São José dos Campos- GEGRAN- ERTS <p><u>Grupo de Recursos do Mar:</u></p> <p><u>Área em pesquisa:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Cabo Frio <p>Quanto aos vãos para estas Missões pre ve-se um total de 400 horas de voo, en tre deslocamentos e sobrevãos.</p>	

JUSTIFICATIVA DO SUPORTE FINANCEIRO SOLICITADO AO BNDE NA CATEGORIA ECONÔMICA PARA UM PERÍODO DE DOIS ANOS		
CATEGORIA ECONÔMICA	JUSTIFICATIVA	VALOR CR\$1,00
ENCARGOS DIVERSOS (CONT)	A fim de disseminar a tecnologia e manter o Projeto atualizado no que diz respeito à sua evolução, nossos pesquisadores tem a necessidade de participar em seminários e cursos de treinamento de curta duração no Brasil e no exterior.	
	TOTAL NO 1º ANO	104.264
	TOTAL NO 2º ANO	211.400
	TOTAL GERAL	315.664

JUSTIFICATIVA DO SUPORTE FINANCEIRO SOLICITADO AO BNDE NA CATEGORIA ECONÔMICA PARA UM PERÍODO DE DOIS ANOS		
CATEGORIA ECONÔMICA	DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO, JUSTIFICATIVA E PRIORIDADE NA AQUISIÇÃO	VALOR CR\$1,00
4.1.3.0 EQUIPAMENTO	<p>1.0 - EQUIPAMENTO: Sobressalentes para o Imageador Térmico (LN-3).</p> <p>1.1 - Justificativa: O Imageador Térmico foi importado sem quaisquer peças de reposição, sendo estas estritamente necessárias já que se trata de componentes que são submetidos a vibração de voo.</p> <p>1.2 - Prioridade: I</p> <p>2.0 - EQUIPAMENTO: Sistema de aquisição de dados radiométricos a distância: Precision Radiation Thermometer PRT-5 20° FOV. Portable Recorder (model 29401) Optical Module for Conversion to 20° FOV.</p> <p>2.1 - Justificativa: Necessidade de mais dois radiômetros para serem usados no campo, pois o número atual é insuficiente, devido às várias disciplinas envolvidas no Projeto.</p> <p>2.2 - Prioridade: II</p> <p>3.0 - EQUIPAMENTO: Interchangeable chopper wheels, type G, F, E e A.</p> <p>3.1 - Justificativa: Necessidade de calibração periódica dos radiômetros e também no desenvolvimento de outros sensores.</p> <p>3.2 - Prioridade: I</p> <p>4.0 - EQUIPAMENTO: Termocouple Probe Kit for radiator reference source model - 11-140 T.</p> <p>4.1 - Justificativa: Necessidade do conhecimento das variações da fonte de radiação padrão.</p> <p>4.2 - Prioridade: I</p>	<p>187.104 (US\$ 31,184.00)</p> <p>124.442 (US\$ 20,670.00)</p> <p>2.400 (US\$ 400.00)</p> <p>1.340 (US\$ 225.00)</p>

JUSTIFICATIVA DO SUPORTE FINANCEIRO SOLICITADO AO BNDE NA CATEGORIA ECONÔMICA PARA UM PERÍODO DE DOIS ANOS		
CATEGORIA ECONÔMICA	DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO, JUSTIFICATIVA E PRIORIDADE NA AQUISIÇÃO	VALOR CR\$,00
4.1.3.0	<p>5.0 - EQUIPAMENTO: Air Cooled Aperture Plates nº 11-110-3</p> <p>5.1 - Justificativa: Necessidade de calibração periódica dos radiômetros e também usado para o desenvolvimento de outros sensores.</p> <p>5.2 - Prioridade: I</p> <p>6.0 - EQUIPAMENTO: Strip chart Record 4P model 680 M. Recording Mechanism; Ink Pen Power Requirements 115/230C, 60Hz. Re Options: 1. installed 5 k Ω, 0,1% linearity potentiometer. po 2. with ink event marker installed. 9. remote chart drive switch. 14. glasse door with lock. 18. disposable pen tips.</p> <p>6.1 - Justificativa: Necessidade do conhecimento das variações contínuas dos parâmetros acima indicados para avaliar seus efeitos nas medidas com sensores. in</p> <p>6.2 - Prioridade: II</p> <p>7.0 - EQUIPAMENTO: Unidade de partida GPU, volts 28, Amp. - 2.500, para aeronave.</p> <p>7.1 - Justificativa: Há necessidade de possuímos nosso próprio equipamento usando a base de operações em Cachoeira Paulista. ope</p> <p>7.2 - Prioridade: III</p> <p>8.0 - EQUIPAMENTO Plataforma de Pesquisa para instalação de Sensores Remotos existentes, em fase de desenvolvimento e a serem futuramente desenvolvidos pelo INPE.</p> <p>8.1 - Justificativa: O atual equipamento é muito limitado prejudicando sobremaneira o desenvolvimento das pesquisas, de acordo com as necessidades crescentes do país.</p>	<p>1.650 (US\$ 275,00)</p> <p>17.040 (US\$ 2,840.00)</p> <p>12.000 (US\$ 2,000.00)</p>

JUSTIFICATIVA DO SUPORTE FINANCEIRO SOLICITADO AO BNDE NA CATEGORIA ECONÔMICA PARA UM PERÍODO DE DOIS ANOS		
CATEGORIA ECONÔMICA	DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO, JUSTIFICATIVA E PRIORIDADE NA AQUISIÇÃO	VALOR CR\$1,00
4.1.3.0	8.2 - Prioridade: III	4.500.000 (US\$ 750,000.00)
EQUIPAMENTO (CONT)	9.0 - EQUIPAMENTO: Radiant flux meter system: 1 - radiant flux meter HP Model 8330A 1 - HP 11076A carrying case 1 - HP 1051A combining case 1 - radiant flux-detector HP Model 8334A (standard). 1 - radiant flux-detector HP model 8334A (C, F ₂ window). 9.1 - Justificativa: Necessidade de medir potência radiante no UV visível e IV de fontes luminosas, radiadores corpo negros, transmissão e reflexão em filtros. Usado também na calibração de detetores. 9.2 - Prioridade: I	9.600 (US\$ 1,600.00)
	10.0 - EQUIPAMENTO: Digital Autoranging Spectroradiometer Model 2800SR. High Efficiency Photometric, Telescope model 2020-31, with 2020 - 45 adapter for telespectroradiometric applications. 10.1 - Justificativa: Necessidade de conhecer o comportamento espectral do objeto a ser sensoriado. 10.2 - Prioridade: II	85.800 (US\$ 14,300.00)
	11.0 - EQUIPAMENTO: Zoom Transfer Scope Model ZT-4 includes: - Power pod with 7:1700m, anamorphic correction and image rotation capability - 10x Eyepieces - Eyeguards, 1x Data Base Lens - Focusing wheel - Glass plate film holder - Data Base illuminator - Print Illuminator-Transilluminator. - Dust Coher.	

JUSTIFICATIVA DO SUPORTE FINANCEIRO SOLICITADO AO BNDE NA CATEGORIA ECONÔMICA PARA UM PERÍODO DE DOIS ANOS		
CATEGORIA ECONÔMICA	DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO, JUSTIFICATIVA E PRIORIDADE NA AQUISIÇÃO	VALOR CR\$1,00
4.1.3.0 EQUIPAMENTO (CONT)	<p>11.1 - Justificativa: Necessário aos trabalhos de fotointerpretação e cartografia.</p> <p>11.2 - Prioridade: I</p> <p>12.0 - EQUIPAMENTO: GNU-110 A - Grid Navigation. Quit (Grid map).</p> <p>12.1 - Justificativa: Dificuldade em fazer com o equipamento atual a separação das linhas de voo nas distâncias exatas para o recobrimento.</p> <p>12.2 - Prioridade: II</p> <p>13.0 - EQUIPAMENTO: Total temperature sensor and accessories MS 3106-14S-58 Mating Plug, Signal Conditioning Amplifier, Mating Plug.</p> <p>13.1 - Justificativa: Realizar correções dos parâmetros medidos pelos sensores de acordo com as condições ambientais durante o voo.</p> <p>13.2 - Prioridade: I</p> <p>14.0 - EQUIPAMENTO: Liquid Water Content Indicator - J - W - Model LWH Heated - Wire - and accessories (Duny Sensing Head for grand testing and Calibration chek).</p> <p>14.1 - Justificativa: Correção dos parâmetros pelos sensores de acordo com as condições ambientais durante o voo.</p> <p>14.2 - Prioridade: I</p> <p>15.0 - EQUIPAMENTO: Sistema para medir velocidade e direção de ventos com os seguintes itens: 1 - Aero Vane Transmitter - SA nº 4-120 1 - Transmitter Support - SA nº 4-120 1 - Aervane Indicator - SA nº 4-130 1 - Aeronave Cable Water - Proof. nº 8 - SA. nº 4-155-18 1 - Mast Adapter nº 515333 - 1</p>	<p>27.000 (US\$ 4,500.00)</p> <p>90.000 (US\$ 15,000.00)</p> <p>13.820 (US\$ 2,304.00)</p> <p>13.338 (US\$ 2,223.00)</p>

JUSTIFICATIVA DO SUPORTE FINANCEIRO SOLICITADO AO BNDE NA CATEGORIA ECONÔMICA PARA UM PERÍODO DE DOIS ANOS		
CATEGORIA ECONÔMICA	DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO, JUSTIFICATIVA E PRIORIDADE NA AQUISIÇÃO	VALOR CR\$1,00
4.1.3.0 EQUIPAMENTO (CONT.)	<p>15.1 - Justificativa: Conhecimento das condições de vento, na superfície de mar, já que este é um dos fatores importantes na interação ar/mar e na coleta de dados por sensores remotos</p> <p>15.2 - Prioridade: I</p> <p>16.0 - EQUIPAMENTO: Unidade de Disco removível de capacidade igual ou superior a 10 M bytes.</p> <p>16.1 - Justificativa: Aumentar a eficiência do aparelho diminuindo os tempos de processamento proveniente do acesso aleatório que os Discos permitem e implantando sistema operacional de maior capacidade.</p> <p>16.2 - Prioridade: I</p> <p>17.0 - EQUIPAMENTO: Extensão de memória para computador HP-2116 de 16.000 para 32.000.</p> <p>17.1 - Justificativa: Aumentar a memória do equipamento existente para melhorar a eficiência do conjunto, permitindo processamento mais rápido, bem como permitindo o tratamento não possível com o equipamento atual.</p> <p>17.2 - Prioridade: I</p> <p>18.0 - EQUIPAMENTO: Monitor KHA - 25/C</p> <p>18.1 - Justificativa: O desenvolvimento e refinamento de técnicas de tratamento automático de imagem requer contribuição de monitoria humana de imagens. Também o processo ao ser implantado fica otimizado com este recurso. Como o Projeto conta com imagens multiespectrais tem-se o recurso de monitorar a imagem em cores permitindo assim aproveitamento completo das informações recolhidas pelos sensores.</p>	<p>9.900 (US\$ 1,650.00)</p> <p>181.944 (US\$ 30,324.00)</p> <p>219.564 (US\$ 36,594.00)</p>

JUSTIFICATIVA DO SUPORTE FINANCEIRO SOLICITADO AO BNDE NA CATEGORIA ECONÔMICA PARA UM PERÍODO DE DOIS ANOS		
CATEGORIA ECONÔMICA	DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO, JUSTIFICATIVA E PRIORIDADE NA AQUISIÇÃO	VALOR CR\$1,00
4.1.3.0 EQUIPAMENTO (CONT.)	18.2 - Prioridade: I	7.800 (US\$ 1,800.00)
	19.0 - EQUIPAMENTO: Conversor modelo HP-12555B	
	19.1 - Justificativa: O tratamento automático de imagens é atingido se contar com recursos humanos de monitoramento da imagem que se exerce compondo a imagem em um vídeo. Para tanto é necessário a conversão digital analógica.	
	19.2 - Prioridade: I	17.442 (US\$ 2,907.00)
	20.0 - EQUIPAMENTO: Line Printer HP com 200 linhas/minuto e 132 caracteres por linha.	
	20.1 - Justificativa: Permitir maior velocidade de saída: 300 linhas de 80 caracteres/minuto. O atual dispositivo de saída impressa (Tele Printer) fornece 10 caracteres/segundo.	
	20.2 - Prioridade: I	85.500 (US\$ 14,250.00)
	21.0 - EQUIPAMENTO: Tele-tipo - 2754-12531C-115V-60Hz.	
	21.1 - Justificativa: Substituir o existente que já está nos últimos meses de vida prevista pelo fabricante.	
	21.2 - Prioridade: I	34.884 (US\$ 5,814.00)
22.0 - EQUIPAMENTO: Anel e barras de sustentação, plataforma e um par de: 1x stereo Rhomboides (cat. nº 537026). 20x Widefield Eyepieces (cat. nº 310563) 20x Eyeguards (cat. nº 31-50-64)		
22.1 - Justificativa: Complementar equipamento já existente.		
22.2 - Prioridade: I	16.500 (US\$ 2,750.00)	

JUSTIFICATIVA DO SUPORTE FINANCEIRO SOLICITADO AO BNDE NA CATEGORIA ECONÔMICA PARA UM PERÍODO DE DOIS ANOS		
CATEGORIA ECONÔMICA	DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO; JUSTIFICATIVA E PRIORIDADE NA AQUISIÇÃO	VALOR CR\$1,00
4.1.3.0	23.0 - EQUIPAMENTO: Foto-interpretador modelo FI-4, composto de suporte central, plataforma de monitoramento ortogonal, dispositivo de fixação da barra de paralaxe e iluminação para uso com o estereoscópio Wild ST-4	
	23.1 - Justificativa: Necessário aos trabalhos de foto-interpretação.	
	23.2 - Prioridade: I	3.500 (US\$ 584.00)
	24.0 - EQUIPAMENTO: Visor de Navegação NF-2.	
	24.1 - Justificativa: Proporciona ao operador da câmara ou ao navegante uma visibilidade perfeita do terreno a ser fotografado, não só verticalmente como também sob um ângulo variável, o que permite uma melhor direção do voo.	
	24.2 - Prioridade: II	70.000 (US\$ 12,000.00)
	25.0 - EQUIPAMENTO: Airbone Radiation Thermometer Model 14-322.	
	25.1 - Justificativa: Necessidade de mais de um radiômetro devido ao número de disciplinas envolvidas no Projeto.	
	25.2 - Prioridade: III	90.000 (US\$ 15,000.00)
	26.0 - EQUIPAMENTO: Projeter para estereoscopia de imagens.	
	26.1 - Justificativa: Necessário aos trabalhos de foto-interpretação.	
	26.2 - Prioridade: I	4.000 (Fr.F. 5.169,00)

JUSTIFICATIVA DO SUPORTE FINANCEIRO SOLICITADO AO BNDE NA CATEGORIA ECONÔMICA PARA UM PERÍODO DE DOIS ANOS		
CATEGORIA ECONÔMICA	DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO, JUSTIFICATIVA E PRIORIDADE NA AQUISIÇÃO	VALOR CR\$1,00
4.1.3.0 EQUIPAMENTO (CONT.)	27.0 - EQUIPAMENTO: Function Generator Model 3310A.	
	27.1 - Justificativa: Complementação dos instrumentos do Laboratório de Teste e Calibração.	
	27.2 - Prioridade: I	3.702 (US\$ 617,00)
	28.0 - EQUIPAMENTO: Model 20 Spectroradiometer.	
	28.1 - Justificativa: Necessidade do conhecimento da distribuição espectral da energia emitida e/ou refletida pelos objetos no campo para correlacioná-los com as tomadas pelo avião.	
	28.2 - Prioridade: I	450.000 (US\$75,000.00)
	29.0 - EQUIPAMENTO: DC Power Supply Amplifier Model 6824A.	
	29.1 - Justificativa: Complementação dos instrumentos para o Laboratório de Teste e Calibração.	
	29.2 - Prioridade: I	2.358 (US\$ 393,00)
	30.0 - EQUIPAMENTO: Multi Function Meter Model 427A.	
	30.1 - Justificativa: Complementação da aparelhagem para o Laboratório de Calibração. Os equipamentos sensíveis exigem contínua assistência para verificação de calibração e manutenção. Execução de ensaios simulados para teste de componentes, circuito de adaptação, etc.	
	30.2 - Prioridade: II	1.620 (US\$ 270,00)
31.0 - EQUIPAMENTO: DC Power Supply Model 6213A.		
31.1 - Justificativa: Complementação dos instrumentos do Laboratório de Teste e Calibração.		
31.2 - Prioridade: II	582 (US\$ 97,00)	

JUSTIFICATIVA DO SUPORTE FINANCEIRO SOLICITADO AO BNDE NA CATEGORIA ECONÔMICA PARA UM PERÍODO DE DOIS ANOS		
CATEGORIA ECONÔMICA	DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO, JUSTIFICATIVA E PRIORIDADE NA AQUISIÇÃO	VALOR CR\$1,00
4.1.3.0 EQUIPAMENTO (CONT.)	32.0 - EQUIPAMENTO: DC VOLT OHM Ammeter Model 412A.	
	32.1 - Justificativa: Complementação dos instrumentos para o Laboratório de Teste e Calibração.	
	32.2 - Prioridade: II	3.090 (US\$ 515.00)
	33.0 - EQUIPAMENTO: Radiator reference source-model nº11-1011	
	33.1 - Justificativa: Necessidade de calibração periódica dos radiômetros quer usados no campo quer usados na plataforma; também usados para o desenvolvimento de outros sensores.	
	33.2 - Prioridade: I	7.020 (US\$1,170.00)
	34.0 - EQUIPAMENTO: Autógrafo Wild A-8 com periféricos: - Registrador de coordenadas EK-8 com máquina de escrever IBM. - Registrador Magnético Kennedy.	
	34.1 - Justificativa: Utilizado na elaboração de planos cartográficos das áreas teste do Projeto, bem como no desenvolvimento de métodos de aerotriangulação para apoio fotogramétrico.	
	34.2 - Prioridade: II	450.000 (Ser. 275.000)
	35.0 - EQUIPAMENTO: 02 Geociver, modelo AN/PRR-14, frequências de operação 162/324 MHZ em 150/400 MHZ.	
	35.1 - Justificativa: Será utilizado na obtenção das coordenadas dos pontos de controle terrestre, necessárias ao processamento da transformação "Precision" das imagens orbitais do satélite ERTS-1 em regiões carentes de controle. Será utilizado também na obtenção do controle para transformação de imagens obtidas a partir da aeronave.	
	35.2 - Prioridade: II	948.000 (US\$158,000.00)

JUSTIFICATIVA DO SUPORTE FINANCEIRO SOLICITADO AO BNDE NA CATEGORIA ECONÔMICA PARA UM PERÍODO DE DOIS ANOS		
CATEGORIA ECONÔMICA	DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO, JUSTIFICATIVA E PRIORIDADE NA AQUISIÇÃO	VALOR CR\$1,00
4.1.3.0 EQUIPAMENTO (CONT)	<p>36.0 - EQUIPAMENTO: Equipamento de Imageamento de 12 canais, incluindo processamento de dados, para instalação a bordo da aeronave.</p> <p>36.1 - Justificativa: Será instalado na aeronave para obtenção de dados que se estendem no espectro eletromagnético desde o UV próximo até o IV termal.</p> <p>36.2 - Prioridade: I</p> <p>37.0 - EQUIPAMENTO: 03 Radiant Power Measuring Instrument</p> <p>37.1 - Justificativa: Medição dos efeitos atenuantes da atmosfera sobre a radiação que chega ao solo e aquela emitida ou refletida pela superfície.</p> <p>37.2 - Prioridade: I</p> <p>38.0 - EQUIPAMENTO: Plotter EAI - Modelo 430/100.</p> <p>38.1 - Justificativa: Será ligado ao sistema de digitalização para monitorar tratamento das imagens e preparar "overlays".</p> <p>38.2 - Prioridade: I</p> <p>39.0 - EQUIPAMENTO: DC Power Supply Model 6227B.</p> <p>39.1 - Justificativa: Complementação dos instrumentos do Laboratório de Teste e Calibração.</p> <p>39.2 - Prioridade: II</p>	<p>2.250.000 (US\$375,000.00)</p> <p>90.000 (US\$15,000.00)</p> <p>900.000 (US\$150,000.00)</p> <p>3.090 (US\$ 515.00)</p>

JUSTIFICATIVA DO SUPORTE FINANCEIRO SOLICITADO AO BNDE NA CATEGORIA ECONÔMICA PARA UM PERÍODO DE DOIS ANOS		
CATEGORIA ECONÔMICA	DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO, JUSTIFICATIVA E PRIORIDADE NA AQUISIÇÃO	VALOR CR\$1,00
4.1.3.0 EQUIPAMENTO (CONT.)	40.0 - EQUIPAMENTO: Trator Massey Ferguson - 85	41.217
	40.1 - Justificativa: Necessário para o trabalho na Área Teste de Cachoeira Paulista.	
	40.2 - Prioridade: III	
	41.0 - EQUIPAMENTO: Rotovator FNI - Model E-60	9.000
	41.1 - Justificativa: Será utilizado no prepara de solo da Área Teste de Cachoeira Paulista.	
	41.2 - Prioridade: III	
	42.0 - EQUIPAMENTO: Sistema de recalque.	16.000
	42.1 - Justificativa: Necessário à irrigação das culturas da Área Teste de Cachoeira Paulista.	
	42.2 - Prioridade: III	
	43.0 - EQUIPAMENTO: Equipamento para manutenção (bomba e compressor).	1.500
	43.1 - Justificativa: Necessário à manutenção e lubrificação dos equipamentos da Área Teste de Cachoeira Paulista.	
	43.2 - Prioridade: III	
	44.0 - EQUIPAMENTO: Regulador de voltagem	10.000
	44.1 - Justificativa: Necessário ao computador HP-2116 B	
44.2 - Prioridade: I		
45.0 - EQUIPAMENTO: Filtros e lentes para câmera.	25.000	
45.1 - Justificativa: Serão utilizados em câmera de alta resolução.		
45.2 - Prioridade: I		

JUSTIFICATIVA DO SUPORTE FINANCEIRO SOLICITADO AO BNDE NA CATEGORIA ECONÔMICA PARA UM PERÍODO DE DOIS ANOS		
CATEGORIA ECONÔMICA	DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO, JUSTIFICATIVA E PRIORIDADE NA AQUISIÇÃO	VALOR CR\$1,00
4.1.3.0 EQUIPAMENTO (CONT.)	<p>46.0 - EQUIPAMENTO: Inversor 3680A - AC Power Supply HP</p> <p>46.1 - Justificativa: Equipamento necessário para suporte eletrônico ao equipamento de vídeo quando em operação no avião.</p> <p>46.2 - Prioridade: I</p>	25.000
	<p>47.0 - EQUIPAMENTO: Monitor de TV.</p> <p>47.1 - Justificativa: Necessário ao acompanhamento de coleta de dados durante o voo.</p> <p>47.2 - Prioridade: I</p>	25.000
	<p>48.0 - EQUIPAMENTO: Câmera de TV convencional</p> <p>48.1 - Justificativa: Utilizada para captação de imagens fotográficas e posterior interpretação.</p> <p>48.2 - Prioridade: I</p>	25.000
	<p>49.0 - EQUIPAMENTO: Aparelho de vídeo-tape portátil.</p> <p>49.1 - Justificativa: Utilizado para gravação de informações durante o voo ou em quaisquer operações móveis.</p> <p>49.2 - Prioridade: I</p>	25.000
	<p>50.0 - EQUIPAMENTO: Uma viatura.</p> <p>50.1 - Justificativa: Necessária para o Laboratório Móvel a ser instalado pelo Projeto.</p> <p>50.2 - Prioridade: I</p>	45.000

JUSTIFICATIVA DO SUPORTE FINANCEIRO SOLICITADO AO BNDE NA CATEGORIA ECONÔMICA PARA UM PERÍODO DE DOIS ANOS		
CATEGORIA ECONÔMICA	JUSTIFICATIVA	VALOR CR\$ 1,00
4.1.4.0 MATERIAL PERMANENTE	O Programa de Pesquisas do Projeto SERE envolve o desenvolvimento de equipamentos Sensores (Radiômetro, Espectrôgrafo, Magnetômetro, VLF, AFMG, Radar de Visada Lateral, Imageador Multiespectral, Radar Laser) e de Interpretação Automática de Dados. Necessário se faz também a compra de móveis, ferramentas, bibliografia especializada, material de acampamento e utensílios diversos imprescindíveis ao atendimento das necessidades do programa estabelecido no documento Planejamento Geral da Fase E.	
	TOTAL NO 1º ANO	296.886
	TOTAL NO 2º ANO	379.846
	TOTAL GERAL	676.732