



PROGRAMA DE SENSORES REMOTOS

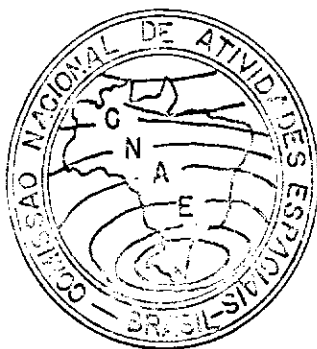
FASE C

PLANO DA MISSÃO DA
AERONAVE

PUBLICAÇÃO LAFE 87

JUNHO — 1969

PR — Conselho Nacional de Pesquisas
Comissão Nacional de Atividades Espaciais
São José dos Campos — SP



PROGRAMA DE Sensores Remotos

FASE C

PLANO DA MISSÃO DA
AERONAVE

PUBLICAÇÃO LAFE 87

JUNHO — 1969

PR—CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS

COMISSÃO NACIONAL DE ATIVIDADES ESPACIAIS

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS — SP

INTRODUÇÃO

A Comissão Nacional de Atividades Espaciais (CO), representando o Brasil, e a National Aeronautics and Space Administration (NASA), representando os Estados Unidos, dando prosseguimento ao Plano de Cooperação para o desenvolvimento do Projeto de Aplicação de Sensores Remotos para Levantamento de Recursos da Terra, em conjunto com o Instituto Agrônomo de Campinas, da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo, o Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Centro-Sul, do Ministério da Agricultura, os Departamentos Nacionais de Produção Mineral e de Águas e Energia, do Ministério das Minas e de Energia, a Diretoria do Serviço Geográfico, do Ministério do Exército, a Diretoria de Hidrografia e Navegação do Ministério da Marinha e a Fundação de Estudos do Mar realizarão, a partir de 15 de junho próximo, a fase C do referido projeto: coleta experimental de dados aéreos com sensores remotos. Os instrumentos a serem empregados em tal coleta que, basicamente, têm por fim captar ondas do espectro eletromagnético, refletidas ou emitidas pelos objetos, registrando-as sob forma passível de análise e interpretação, terão, como plataforma, nessa fase, um avião da NASA. Esse avião sobrevoará cinco áreas de teste escolhidas dadas às suas notáveis características e o extenso conhecimento que delas se possui.

Durante esses sobrevôos grupos de pesquisadores brasileiros, em terra ou a bordo de navios oceanográficos, colherão dados com o fim de permitir uma correlação entre os registros dos sensores remotos e as medições feitas na superfície. O estudo dessa correlação, é, em essência, o trabalho científico que será desenvolvido pela CNAE e pelos especialistas das organizações acima mencionadas.

Esses vôos, a serem realizados de conformidade com o presente Plano, serão os únicos vôos de aeronave estrangeira sobre território nacional com o fim de obter dados com sensores remotos. Na fase seguinte do programa em aprêço, o Brasil deverá adquirir uma aeronave equipada para aquele fim garantida por técnicos e cientistas brasileiros. O programa de cooperação com a NASA não estabelece permutas de fundos, cada parte deve arcar com as despesas necessárias ao cumprimento das respectivas responsabilidades.

Fernando de Mendonça
Fernando de Mendonça
Diretor Científico

ÍNDICE

SEÇÃO 1 - CRONOGRAMA DA MISSÃO

Sumário da Missão	2
Horários de Voo	5

SEÇÃO 2 - PLANO DE ÁREA DE TESTE

Nº 801 Campinas (SP)	7
Nº 802 IPEACS (KM 47) (RJ)	12
Nº 803 Quadrilátero Ferrífero (MG)	17
Nº 804 Rio de Janeiro (Baía de Guanabara) ..	22
Nº 805 Cabo Frio (RJ)	32

SEÇÃO 3 - PLANO DE OPERAÇÃO

Base de Operações	38
Instrumentação	39
Aeronave NASA 927 NP3A	44
Planejamento de Dados	45
Observadores a Bordo	48
Dados Meteorológicos	49
Auxílios à Navegação	49
Comunicações	49

SEÇÃO 4 - INFORMAÇÕES SUPLEMENTARES

SEÇÃO 1

CRONOGRAMA DA MISSÃO

PROGRAMA DE SENSORIAMENTO DE RECURSOS NATURAIS

SUMÁRIO DA MISSÃO

MISSÃO Nº: 96

AERONAVE: NASA 927 Lockheed NP3A

ÁREAS DE TESTE:

<u>Nome</u>	<u>Nº</u>	<u>Disciplina</u>
Campinas	801	Agricultura, Silvicultura
IPEACS (km 47)	802	Agricultura
Quadrilátero Ferrífero	803	Geologia
Rio de Janeiro	804	Hidrologia, Geografia
Cabo Frio	805	Oceanografia

INVESTIGADORES PRINCIPAIS:

	<u>Agência</u>	<u>Área Nº</u>
Arnaldo Guido de Souza Coelho	Instituto Agrônômico de Campinas	801
Luiz Gonzaga de Oliveira Carvalho	Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Centro-Sul	802
Gabriel Mauro de Araujo Oliveira	Departamento Nacional da Produção Mineral	803
Fernando Adolpho Garcia Penna	Diretoria do Serviço Geográfico	804
Berilo Langer	Departamento Nacional de Águas e Energia	804
Emmanuel Gama de Almeida	Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN)	805

ITINERÁRIO DA MISSÃO:

Hora Estimada de Partida de Houston 1º de julho de 1969, 8:00 horas (local)

ÁREAS DE TESTES

BELO HORIZONTE



803

805

804

802

801

IPEAC

GABO FRIO

RIO DE JANEIRO

SÃO JOSÉ DOS
CAMPOS

SÃO PAULO

CAMPINAS

PROGRAMA DA MISSÃO 96/NASA

DATA	HORA LOCAL	0000 0100 0200 0300 0400 0500 0600 0700 0800 0900 1000 1100 1200 1300 1400 1500 1600 1700 1800 1900 2000 2100 2200 2300 2400																							
		VIAGEM DA AERONAVE PARA O RIO (SANTOS DUMONT)																							
Terça e Quarta 1 e 2/7/69																									
Quinta 3/7/69		ATIVIDADE PRÉ-VÔO																							
Sexta 4/7/69		IDEM																							
Sábado 5/7/69		ÁREA 804 (VÔOS EM ALTA E BAIXA ALTITUDE)																							
Domingo 6/7/69		LIVRE																							
Segunda 7/7/69		ÁREAS 802 E 805 (ALTA E BAIXA ALTITUDE)																							
Terça 8/7/69		ÁREA 801 (BAIXA ALT.)																							
Quarta 9/7/69		ÁREA 803 (BAIXA ALT.)																							
Quinta 10/7/69		LIVRE																							
Sexta 11/7/69		LIVRE																							
Sábado 12/7/69		LIVRE																							
Domingo e Segunda 13 e 14/7/69		REGRESSO A HOUSTON																							

SEÇÃO 2

PLANO DE ÁREA DE TESTE

PROGRAMA DE SENSORIAMENTO DE RECURSOS NATURAIS

PLANO DE ÁREA DE TESTE

Área Nº: 801

Nome: Campinas

Disciplinas: Agricultura e Silvicultura

Agência de Origem: Instituto Agronômico de Campinas

Investigador Principal: Arnaldo Guido de Souza Coelho

Organização: Instituto Agronômico de Campinas
Serviço de Fotointerpretação

Enderêço: Caixa Postal 28
Campinas, São Paulo

Telefone: 8-6171 - ramal 21

Coordenador da Área: O mesmo investigador principal

Objetivos do Teste:

A. Agricultura

1. Estudo para o estabelecimento de chaves de identificação de plantações de café, citros e cana de açúcar.
2. Distinção qualitativa de solos.
3. Definir espécies de vegetação daninha.
4. Distinguir os diferentes estágios de crescimento da cana de açúcar.
5. Localização de pomares de frutas de clima temperado.
6. Classificar vegetação natural (árvores e arbustos) como madura (densa e aberta) ou imatura (densa e fechada).

B. Silvicultura

1. Classificar espécies de eucaliptos quanto as fases vegetativas e de exploração.
2. Distinção entre diferentes espécies de pinheiros.

Descrição da Área:

A área-teste central para Agricultura e Silvicultura está localizada no Estado de São Paulo, Município de Campinas. Sua variedade em séries de solos, culturas, vegetação artificial e natural e estações bem definidas de plantação, fornece um excelente agregado de condições passível de comparação e correlação.

A área de teste, mais conhecida como Fazenda Santa Eliza, foi fundada em 1877 e cobre uma área de 710 ha. A fazenda pertence ao Instituto Agrônomo de Campinas, e está localizado a 100 km da cidade de São Paulo, 2,5 km do centro de Campinas e 29 km do Aeroporto Internacional de Viracopos. Uma significativa quantidade de dados referentes à climatologia, geologia, solos, classes de uso da terra e culturas, incluindo cartas e levantamentos de talhados, são disponíveis no Instituto Agrônomo de Campinas. Uma estação meteorológica de primeira classe está localizada na área de teste.

Em Santa Eliza, experimentos são feitos rotineiramente com culturas de importância econômica tais como café, algodão, cana de açúcar, milho, vegetais, frutas de clima tropical e temperado, áreas plantadas com "Spp Eucalyptus", pastagens naturais e áreas ocupadas com cobertura vegetal nativa. Como o propósito dessa missão inclui problemas de identificação e classificação de espécies de vegetais, é necessário estender os vãos além da Fazenda Santa Eliza. Portanto, os vãos estender-se-ão às áreas de teste que possuam plantações extensivas de espécies selecionadas para estudos.

Para estudos florestais escolheu-se uma área em Caeiras, única aconselhável por conter diferentes espécies florestais: vegetação nativa, "Eucalyptus Spp" e Coníferas. Designada como Linha de Vão Nº 1.

Para estudo de frutas de clima temperado, escolheu-se uma área entre Jundiá e Louveira, abrangendo área de outra Estação Experimental do Instituto Agrônomo, ali localizada e especializada no estudo das culturas de interesse. Foi designada como Linha de Vão Nº 2.

As Linhas de Vão Nºs. 3 e 5, visam o mapeamento global da Estação Experimental "Theodoreto de Camargo" (Fazenda Santa Eliza), área-teste para estudos sobre culturas de café, solos e ervas daninhas.

Finalmente, a Linha de Vão Nº 4 abrange outra Estação Experimental do Instituto Agrônomo, especializada em citricultura e com culturas de cana-de-açúcar nas vizinhanças. Esta Estação Experimental, também possui Estação Meteorológica completa.

As áreas-teste localizam-se, praticamente, paralelamente e nas proximidades da Via Anhanguera, o que facilitará, de muito, reconhecimento, localização e orientação para as missões aéreas de recobrimentos.

Por outro lado, três das áreas-teste são Estações Experimentais do Instituto Agrônômico, o que garante vantagens para os trabalhos, quer sejam: pré-operação, operação, pós-operação. Ter-se-á, também, a obtenção de "verdades-terrestres" mais fidedignas e a possibilidade da continuidade de estudos, pelo tempo futuro que se fizer necessário, sem detalhar as vantagens em pessoal, equipamento e instalações.

Como um ponto de interesse, os solos conhecidos no Brasil como terra roxa, comum nessa região, são de alta fertilidade. Contrariamente, as terras amarelas indicam solos pobres.

O clima, em julho, para esta área de teste é a seguinte:

Ventos: principalmente Sudeste

Chuvas: Mínimo do ano (1.14")

Cobertura de Nuvens: Mínima do ano (3,6 décimos)

Umidade Relativa: 68%

Temperaturas: Média da mínima, 9.8°C; Média da máxima, 24°C; Média compensada, 16.1°C .

Dias Chuvosos: Mínimo do ano (3 dias).

AREA DE TESTE

Nº 801 - Campinas

[illegible]

NOTAS PARA ÁREA DE TESTE Nº 801

1. Toda cobertura de câmara fotográfica terá 60% de superposição na direção do voo.
2. O imageador RS-14 será operado a 67 varreduras/segundo; somente a faixa de 8 a 14 μ será operada.
3. As quatro câmaras KA62 serão operadas com a seguinte configuração:

Filme	Tipo	Filtro	Faixa (Centro)
Plus X Aerographic	2402	25A(vermelho)	617mμ
Plus X Aerographic	2402	47 (azul)	477mμ
Plus X Aerographic	2402	57 (verde)	530mμ
Infrared Aerographic	2424	89B	750mμ

E M I N A S

Q E R A I S

AREA 801

PROGRAMA DE SENSORIAMENTO DE RECURSOS NATURAIS

PLANO DE ÁREA DE TESTE

Área Nº: 802

Nome: IPEACS (KM-47)

Disciplina: Agricultura

Organização de Origem: Instituto de Pesquisas e Experimentação
Agropecuárias do Centro Sul

Investigador Principal: Octavio de Almeida Drummond

Organização: A própria de origem

Enderêço: Antiga Estrada Rio-São Paulo (KM-47)
Itaguaí, Rio de Janeiro

Telefone: LD-20 extensão 67 (Nova Iguaçu)

Co-Investigadores: Hêlio de Oliveira Vasconcellos
José Adolfo Barreto de Castro

Organização: A própria de origem

Ccoordenador da Área: Luiz Gonzaga de Oliveira Carvalho

Organização: Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo
Ministério da Agricultura

Enderêço: Rua Jardim Botânico 1024
Jardim Botânico-Rio-GB

Objetivos do Teste:

- A. Construção de mapas de tipos de solo pela foto-análise baseada no vigor da cobertura vegetal (bog, meio-bog, gley-húmico e gley-húmico baixo).
- B. Classificar o vigor de pastagens sob diferentes níveis de pastoreio, drenagem e infestação.
- C. Definir espécies cítricas, detetar áreas infestadas e estágios da infestação.
- D. Distinguir entre as duas variedades mais importantes de banana e detetar áreas infestadas.
- E. Localizar plantações de batata inglesa, detetar áreas infestadas e discriminar áreas onde haja tensão devida a água.

Descrição da Área:

Esta Área de Teste, o Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Centro Sul (IPEACS) está localizada no km 47 da estrada velha para São Paulo. O IPEACS, também conhecido simplesmente como km 47, foi estabelecido em 1962 e é uma das maiores unidades do Escritório para Pesquisas e Experimentação em Agricultura e Pecuária, Ministério da Agricultura.

As fazendas e campos agrícolas do Instituto abrangem extensas áreas de solos variados do Município de Itaguaí, Estado do Rio de Janeiro. O pessoal nos laboratórios do IPEACS, constituído de 150 agrônomos e fitotecnistas, além de muitos professores da Universidade Rural, a qual está localizada nas proximidades, desenvolve muitas investigações científicas em Agricultura, Pecuária e Engenharia Agrícola. Estas atividades estão divididas por três divisões:

a. Divisão de Pesquisa Agrícola

Nesta Divisão, são desenvolvidos, rotineiramente, experimentos em identificação e controle de insetos, estudo de doenças de plantas em geral, pesquisa em adubação, etc. para culturas tais como café, cana de açúcar, algodão, arroz, feijão, soja, milho, mandioca, amendoim, batata inglesa e doce, limão, laranja, abacaxi, berinjela, alface, quiabo, pimentão, tomate, etc.

A Divisão inclui as seguintes seções:

1. Botânica
2. Entomologia e Parasitologia
3. Doenças de Plantas
4. Agricultura e Genética
5. Horticultura

b. Divisão de Pesquisa em Criação de Animais

Condução de pesquisa objetivando a melhor produtividade e qualidade de animais domésticos, incluindo estudos sobre Plantações de Forragem e Pastos, tais como a avaliação de legumes tropicais e sub-tropicais e pastos de origem nativa e não-nativa.

c. Divisão de Pesquisa em Patologia Animal

Condução de investigações científicas sobre a causa, prevenção e tratamento de doenças de animais domésticos. Também há um Serviço de Engenharia Agrícola dedi

cado a estudos sôbre condições climáticas na área do IPEACS, pesquisa em fertilização de solo, e estudos de irrigação e drenagem.

O clima em julho nesta área é como se segue:

Chuvas: Mínima do ano (1.06")

Dias Chuvosos: Mínimo do ano (3 dias)

Cobertura de Nuvens: Mínima do ano (3,7 décimos)

Umidade Relativa: 73.0 %

Temperaturas: Média de mínimas e máximas, 14°C e 26,4°C respectivamente. Média compensada de 19,7°C.

Insolação Total: Máxima do ano (227,4 horas)

NO 002 - IPEACS

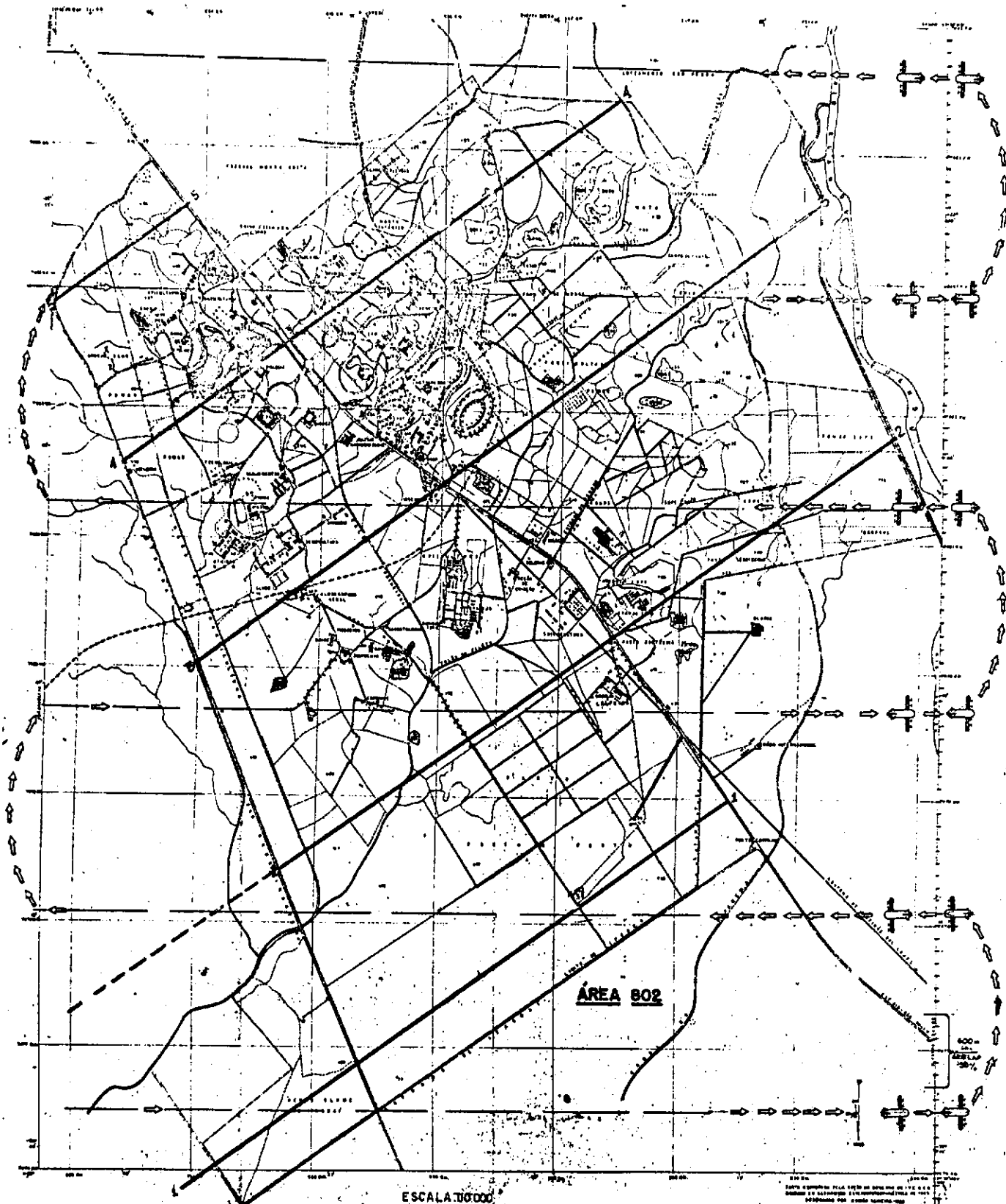
* Vinde da área 805.

1. Todas as coberturas de câmaras serão com 60% de superposição na direção da linha de voo.
2. O Imageador será operado em 67 varreduras por segundo.
3. Duas câmaras KA62 serão operadas na seguinte configuração:

<u>Filme</u>	<u>Tipo</u>	<u>Filtro</u>	<u>Faixa (Centro)</u>
Plus-X Aerographic	2402	57(verde)	530mμ
Infrarêd Aerographic	2424	89	750mμ
4. O horário de voo deve ser o mais cedo compatível com a qualidade da fotografia.

CARTA PLANIMÉTRICA DA UNIVERSIDADE RURAL E LPEACS - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

ESCALA 1:50.000



PROGRAMA DE SENSORIAMENTO DE RECURSOS NATURAIS

PLANO DA ÁREA DE TESTE

Área Nº: 803

Nome: Quadrilátero Ferrífero

Disciplina: Geologia

Agência de Origem: Departamento Nacional da Produção Mineral

Investigador Principal: Gabriel Mauro de Araujo Oliveira

Organização: Departamento Nacional da Produção Mineral

Enderêço: Ministério de Minas e Energia
Avenida Pasteur, 404
Rio de Janeiro - GB - Brasil

Telefone: 26-6753

Co-Investigadores: O.B. Netto
H.F. Moreira
R.R. Pereira
S.B. Neves

Organização, enderêço e telefone: O mesmo do Investigador Principal

Coordenador da Área de Teste: Luiz Henrique Aguiar de Azevedo

Organização, enderêço e telefone: O mesmo do Investigador Principal

Objetivos do Teste:

- A. Mapear solos, rochas, laterita e variações de cõr dêstes materiais na área.
- B. Determinar a disposição de afloramentos e da vegetação na área.
- C. Determinar a estrutura regional e alinhamentos e compa_rar com mapas geológicos existentes.
- D. Determinar se a hematita, o itabirito e a canga podem ser identificados pela variação diurna da temperatura radiométrica.

Descrição da Área:

Esta área de teste de geologia é uma área montanhosa resultante da erosão de um peneplano antigo. O Quadrilátero Ferrífero correlaciona o peneplano Cretáceo da porção norte do estado de Minas Gerais e os estados do nordeste do Brasil. A altitude da área é de cerca de 3.800 pés com altitudes locais entre 960 a 1920 pés. Com raras exceções as correntes de água da região são acentuadamente inclinadas e existem poucos vales e planaltos de aluvião. A estrutura da rocha e a resistência à erosão controlam a drenagem. A distribuição de muitos tipos de rocha é bem refletida pela topografia.

Serras como a Serra do Curral, Serra da Moeda e a Serra de Ouro Preto são geralmente devidas a formações de ferro. Os picos destas serras aproximam-se bastante da superfície do antigo peneplano dada a semelhança entre as alturas dos picos.

Outras serras tais como a Serra de Ouro Branco são formadas de quartzito. Alguns picos individuais como Caue são formados por hematita, outros por quartzito e outros ainda por formações duras de silício sem canga. Rochas de granito e gnaiss formam grandes regiões baixas de relativamente pequenas elevações, ao passo que o xisto e a filita formam pequenos despenhadeiros com alguns deslizamentos. A dolomita forma despenhadeiros aguçados nas partes baixas e beiradas dos vales mas geralmente não aflora. Na parte oeste do Quadrilátero Ferrífero, pelo menos três camadas bem definidas marcam períodos de erosão lateral por correntes de água. Na parte leste do distrito, alguns níveis de erosão podem ser vistos mas as observações nesta zona são muito restritas para que permitam generalizações. As grandes e planas áreas inclinadas de algumas dessas camadas originaram a acumulação de grandes depósitos de canga.

A estrutura do Quadrilátero Ferrífero é dominada por dobras e a maior parte do minério está localizado nessas dobras. Acredita-se que as grandes quantidades de hematita foram formadas por troca metasomática de itabirito silicoso por hematita dissolvida de formações ferrosas de outros lugares. Estes fluidos de origem hipogênica estão geneticamente relacionados ao gnaiss granítico. O processo de troca ocorreu durante a época metamórfica a pressões e temperaturas elevadas.

O termo itabirito denota uma formação laminada metamórfica de óxido facies em que as bandas de jaspe ou cristal de rocha se recrystalizaram em quartzo granular em que o ferro está presente como hematita, magnetita ou martita. Canga é um termo geral. A característica essencial da rocha é o óxido de ferro hidratado (limonita) que foi precipitada na superfície ou perto dela. Esta limonita pode colar fragmentos de formações de ferro ou mi

nério de ferro ou mais raramente rochas não ferruginosas. São formadas então camadas sôbre a rocha de características diversas.

O clima nesta área, em julho, é o seguinte:

a. Estação de Itabira

Ventos: Prevaecem do NE com baixas velocidades

Chuvas: Mínimo do ano (0,31")

Dias Chuvosos: Mínimo do ano (3 dias)

Cobertura de Nuvens: Mínimo do ano (5,1 décimos)

Umidade Relativa: 76,4%

Temperaturas: Média da mínima e máxima, 50,2°F e 73,8°F respectivamente. Média Ponderada de 60,3°F.

b. Estação de Ouro Preto

Ventos: Prevaecem do leste com 3,1 m/s (média)

Chuvas: Mínimo do ano (0,65")

Dias Chuvosos: Mínimo do ano (4 dias)

Cobertura de Nuvens: Mínimo do ano (5,1 décimos)

Umidade Relativa: 83,6%

Temperaturas: Média da mínima e máxima, 47,6°F e 67,6°F respectivamente. Média ponderada de 56,6°F.

Insolação Total: Máximo do ano (201,8 horas)

SUPORTE DOS INSTRUMENTOS

ÁREA DE TESTE

Nº 803 - Quadrilátero Ferrífero

DADOS PREVIÁVEIS (S): 8 e 9/7/69					Imagem do IV		Radar VL		Câmeras Pôrticos		Multi- câmeras			
Dados do Voo					3-5,5µ	8-14µ			CÔF IV	CÔF IV	477mm	530mm	617mm	750mm
Nº	Altitude (Nível Mar) (pés)	Altura (solo) (pés)	Extensão (Milhas Márquias)	Hora Local										
1	25.000	21.000	72	10:00-13:30				X	X	X				
2	"	"	"	" (9/7)				X	X	X				
3	"	"	"	"				X	X	X				
4	"	"	"	"				X	X	X				
5	"	"	"	"				X	X	X				
6	"	"	"	"				X	X	X				
7	"	"	"	"				X	X	X				
8	"	"	"	"				X	X	X				
9	"	"	"	"					X	X				
10	6.000	3.000	11	05:45-08:00	X	X								
11	"	"	"	" (9/7)	X	X								
12	"	"	"	"	X	X								
10	"	"	"		X	X			X	X				
11	"	"	"	"	X	X			X	X				
12	"	"	"	"	X	X			X	X				
10	"	"	"	18:00-19:00	X	X								
11	"	"	"	" (8/7)	X	X								
12	"	"	"	"	X	X								

NOTAS PARA ÁREA DE TESTE Nº 803

- 1) Toda a cobertura de câmara fotográfica terá 60% de superposição na direção de voo.
- 2) O imageador RS-14 será operado a 67 varreduras/segundo; ambos os canais, 3-5,5µ e 8-14µ serão utilizados. As horas exatas dos vãos serão determinadas posteriormente.
- 3) As linhas 1,3,5 e 7 serão sobrevoadas na direção norte e as linhas 2,4,6 e 8 na direção sul. Isto possibilitará uma cobertura completa da área de teste pelo Radar de Visada Lateral.

PLANO DA ÁREA DE TESTE

Área Nº: 804

Nome: Rio de Janeiro

Disciplina: Geografia

Organização de Origem: Diretoria do Serviço Geográfico

Investigador Principal: Fernando Adolpho Garcia Penna

Organização: A própria Agência de Origem

Enderêço: Rua Major Daemon, 81
Rio de Janeiro - GB

Telefone: 43-3408

Co-Investigadores: (Geografia e Hidrologia para a Área Nº 804)

P. M. Fagundes e C. F. Garcia

Organização: Departamento Nacional de Águas e Energia (DNAE)

Enderêço: Avenida Pasteur, 404
Rio de Janeiro - GB

R. A. Barros

Organização: Serviço de Contrôlê de Poluição de Águas
Instituto de Engenharia Sanitária do
Estado da Guanabara

Enderêço: Rua Fonseca Telles, 121 - 15º andar
São Cristovão
Caixa Postal 11-ZC-08
Rio de Janeiro - GB

Coordenador da Área: Berilo Langer

Organização: Departamento Nacional de Águas e Energia (DNAE)

Enderêço: Avenida Pasteur, 404 - Rio de Janeiro - GB

Objetivos do Teste:

- A. Discriminar edificações de vários tipos, idades, alturas e construções.
- B. Delinear e identificar tipos de uso da terra urbanos e da orla rural-urbana. Por exemplo, industrial, residencial, etc.
- C. Estudo da ocorrência de deslizamentos de terra:
 - 1. Estudo da relação entre geomorfologia Inselberg (Bornhardt) e processos de deslizamentos.
 - 2. Obtenção de dados empíricos sobre o zoneamento de porosidade e permeabilidade em solos residuais de Inselberg em relação a zonas de ocorrências de deslizamento.

Descrição da Área:

A cidade do Rio de Janeiro e as áreas de sua adjacente Baía de Guanabara e de seu litoral serão usadas para estudos em Geografia e Hidrologia respectivamente. A existência de duas grandes cidades, Rio de Janeiro e Niterói, nos limites da Baía de Guanabara trouxe como resultado de todas as atividades comuns a zonas urbanas, a poluição sistemática e progressiva das águas da Baía. Falta de planejamento urbano causou o crescimento explosivo e caótico do Rio e de Niterói. Como resultado, grande número de famílias construíram casas nas encostas dos morros existentes na zona urbana pela proximidade dos locais de trabalho. Por causa do uso impróprio da terra, o homem contribuiu para uma erosão mais intensa de extensas áreas de declividade aguda, provocando deslizamentos de terra frequentemente, com aumento da poluição dos rios e lagoas que coletam as águas destas áreas.

Grandes quantidades de resíduos e esgotos domésticos e industriais, óleo das atividades portuárias, e os rios que desagüam na Baía são algumas das causas do problema da poluição extensa. Muitas atividades são afetadas adversamente pela poluição de água, por exemplo:

- a. Pesca de camarão, sardinha e caranguejo na Baía.
- b. Um porto de pesca, e algumas indústrias de processamento de pesca no Rio e em Niterói que usam a água do mar para limpar o peixe.
- c. Proporções limitadas de ostras perto da entrada da Lagoa da Tijuca.
- d. Pesca esportiva, especialmente de mergulho, próximo das ilhas que ficam ao longo da costa

Os banhos de mar são a atividade mais adversamente afetada pela poluição. Embora não haja evidência, até o momento, de nenhuma doença epidêmica causada pela poluição das praias do Rio, a população ressen-te-se fortemente dessas condições.

Com o objetivo de combater a poluição, vários grupos governamentais estão estudando e organizando um sistema de coleta de amostras de água de pontos representativos de situações diferentes. A possibilidade de estudar todos os fatores que possam afetar um programa de planejamento de longo alcance e a presença de instituições técnicas fazendo pesquisa para resolver estes problemas resultou na escolha do Rio de Janeiro - Baía de Guanabara - como a área de teste para Geografia e Hidrologia.

Um exame do mapa geológico da região revela que rochas da idade arqueana antiga, como granitos e gnaisses, ocupam 56% da área enquanto planícies quaternárias cobrem apenas cerca de 40%. As áreas com rochas alcalinas e básicas, eruptivas constituem apenas 4% do território total.

O clima nesta área em julho é como se segue:

Ventos: Predominantemente de SE a 3,9 m/s (média)

Chuvas: Mínimo do ano (1,70")

Dias chuvosos: Mínimo do ano (7 dias)

Cobertura de Nuvens: Mínima do ano (5,0 décimos)

Umidade relativa: 76,3%

Temperaturas: Médias das mínimas e máximas, 17,7°C e 24,6°C respectivamente. Média compensada de 20,8°C.

Insolação total: 194,5 horas

PROGRAMA DE SENSORIAMENTO DE RECURSOS NATURAIS

PLANO DE ÁREA DE TESTE

Área Nº: 804 Nome: Rio de Janeiro (Baía de Guanabara)

Disciplina: Hidrologia

Organização de Origem: Fundação de Estudos do Mar

a) Investigador Principal: Alte. Paulo Moreira da Silva

Enderêço: Rua Marquês de Olinda, 18 - Rio - GB

Coordenador da Área: O Investigador Principal

Organização de Origem: Departamento Nacional de Águas e Energia
(DNAE)

b) Investigador Principal: Berilo Langer

Organização: Departamento Nacional de Águas e Energia (DNAE)

Enderêço: Avenida Pasteur, 404
Rio de Janeiro - GB

Co-Investigadores: P.M. Fagundes e D.F. Garcia

Organização: A própria de origem

R.A. Barros

Organização: Serviço de Contrôlo de Poluição de Águas
Instituto de Engenharia Sanitária do
Estado da Guanabara

Enderêço: Rua Fonseca Telles, 121 - 15º andar
São Cristóvão
Tel.: 34-5496
Rio de Janeiro - GB

Coordenador da Área: O mesmo Investigador Principal

Objetivos do Teste:

- A. Determinar, usando corante, o vetor movimento de água na Baía, durante a vazante e ao longo da barra.
- B. Determinar os tensores de dispersão da água de superfície (intensidade).
- C. Testar a detecção e o movimento de película poluidora da superfície das águas.
- D. Determinar se fontes e tipos conhecidos de poluição podem ser detectados, delimitados e identificados como biológicos, químicos, etc.
- E. Caracterizar a deposição e o movimento de sedimentos a várias profundidades com várias combinações de filmes e filtros.
- F. Estudar pontos de afluência da água doce fria na Baía.

SUMÁRIO DOS INSTRUMENTOS

ÁREA DE TESTE

Nº 804 - Rio de Janeiro

DATA(S) PREVISTA(S) : 5/7/69					Imagem do IV		Radar VL	Câmeras Métricas		Multi- câmaras		
Linha de Voo					3-5.5µ	8-14µ		Cór	Cór IV	477mm	530mm	617mm
Nº	Altitude (Nível Mar) (pés)	Altura (solo) (pés)	Extensão (Milhas Náuticas)	Hora Local								
1	5.000	5.000	15,0	06:30-07:30	X	X						
2	"	"	10,0	"	X	X						
3	"	"	19,0	"	X	X						
4	"	"	17,0	"	X	X						
5	"	"	21,5	"	X	X						
9	25.000	25.000	26	09:30-13:00			X	X	X	X	X	X
10	"	"	26	"			X	X	X	X	X	X
11	"	"	26	"			X	X	X	X	X	X
12	"	"	42	"			X	X	X	X	X	X
13	"	"	26	"			X	X	X	X	X	X
1	5.000	5.000	15,0	"	X	X		X	X	X	X	X
2	"	"	10,0	"	X	X		X	X	X	X	X
3	"	"	19,0	"	X	X		X	X	X	X	X
4	"	"	17,0	"	X	X		X	X	X	X	X
5	"	"	21,5	"	X	X		X	X	X	X	X
6	"	"	18,5	"	X	X		X	X	X	X	X
7	"	"	18,5	"	X	X		X	X	X	X	X
8	"	"	19,0	"	X	X		X	X	X	X	X

NOTAS PARA ÁREA DE TESTE Nº 804

Vide fôlha seguinte.

1. Os objetivos Nº 1, 2, 3 e 4 dependem do uso de corante Rhodamine B na baía. H. Skibitzke recomenda usar 200 cm³ de corante para cada amostra e deixar cair de um helicóptero em vários pontos da baía. Esta operação deve ser feita duas horas antes do vôo e deve ser feita em tempo que não ocorra baixa ou alta maré durante o período de duas horas ou durante o tempo em que os dados estão sendo colhidos pela aeronave.
2. A hora de vôo sobre esta área de teste depende dos períodos de marés na baía e o ângulo do sol. Datas e horas preferidas são as seguintes (os mais preferidos estão dentro de um círculo).

Data (julho de 1969)	5	6	7	8	20	21	22	23
Queda do corante (Hora local)	7	7	8	9	7	7	8	9
1º Vôo (Hora local)	10	10	11	12	10	10	11	12
2º Vôo (Hora local)	12	12	13	14	12	12	13	14

(mesmo dia)

O primeiro e o segundo vôo referidos são o primeiro e o segundo vôo em câmaras e não considerar como vôos próximos ao amanhecer.

3. A razão para dupla cobertura em intervalos de duas horas é permitir a avaliação do vetor movimento de água e analisar o tensor de dispersão, usando corante Rhodamine B (jogado de um helicóptero uma hora após a maré alta) durante a vazante quando a baía é esgotada. O corante será jogado no sul da barra de Ipanema, Copacabana e Niterói.
4. A primeira cobertura do movimento de corante será a 25.000 pés de altura e será incluída na cobertura total da área de teste. Essas linhas de vôo serão de Norte a Sul e de Sul a Norte, e uma linha, através da barra, será estendida de 15 milhas para o mar. A segunda cobertura do corante será a 5.000 pés de altura e as linhas de vôo serão de Este a Oeste, diretamente sobre o corante (Linhas 6, 7 e 8).

5. Tõda cobertura das câmaras serãõ com 60% de superposiçãõ na direçãõ de vôo.
6. O imageador RS-14 serãõ operado a 67 varreduras por segundo; os canais 3-5,5 μ e 8-14 μ serãõ utilizados.
7. Trẽs câmaras KA62 serãõ operadas na seguinte configuraçãõ:

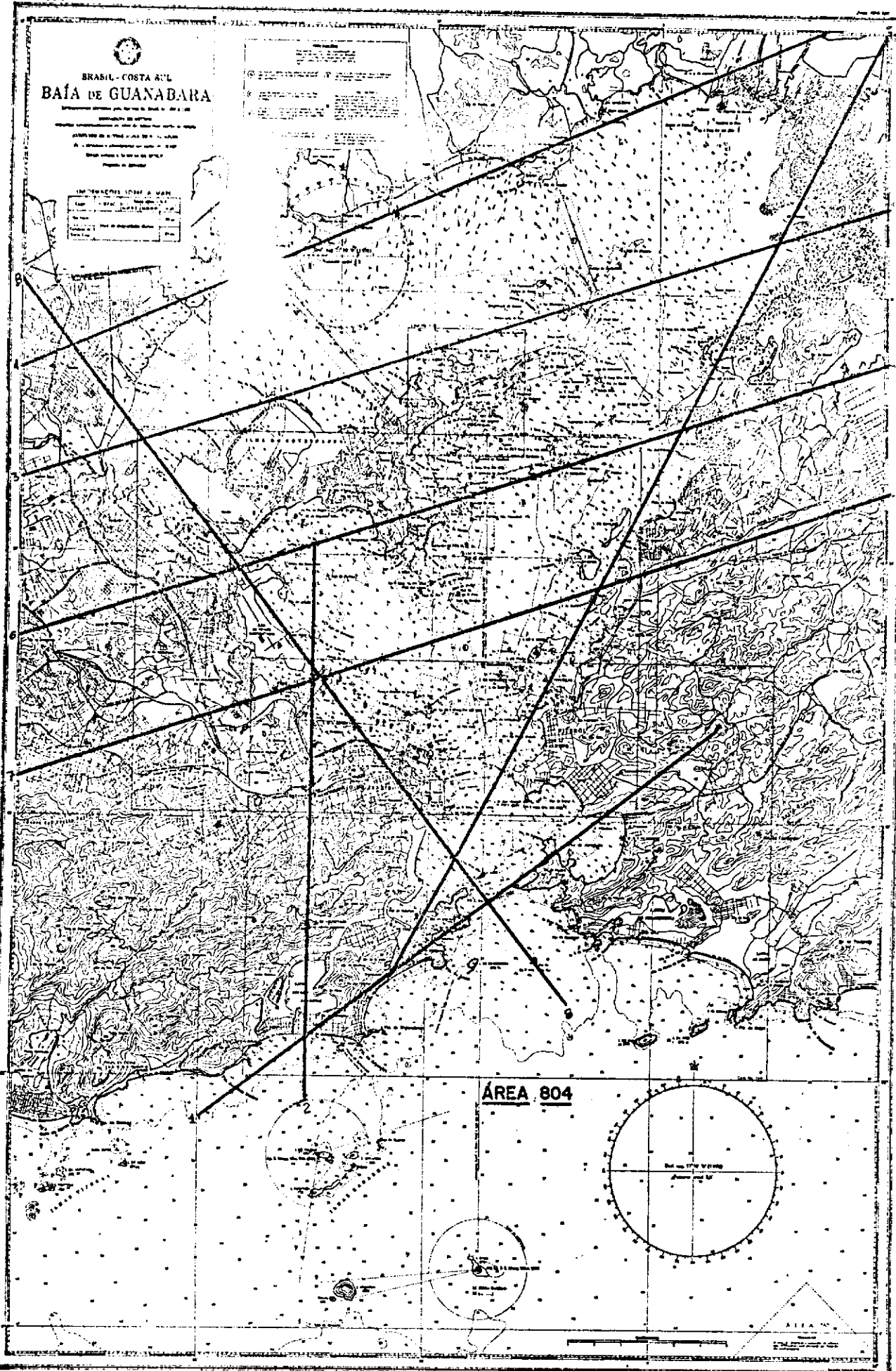
<u>Filme</u>	<u>Tipõ</u>	<u>Filtro</u>	<u>Faixa (Centro)</u>
Plus X Aerographic	2402	25A (vermelho)	617m μ
Plus X Aerographic	2402	47 (verde)	477m μ
Plus X Aerographic	2402	57 (azul)	530m μ

8. Linhas 9,10 e 11 serãõ de Sul a Norte e linhas 12 e 13 de Nor_{te} a Sul quando operadas com SLAR.
9. Linhas de Vôo versus Disciplina:
 - a. Os dados colhidos em altas altitudes (linhas 9,10,11,12 e 13) serãõ usados para Geografia e Hidrologia.
 - b. Os dados de baixa altitude nas linhas 1 e 2, colhidos primariamente para Geografia, serãõ também usados em Hidrolõgia.
 - c. Os dados de baixa altitude nas linhas 3,4,5,6,7 e 8 serãõ colhidos sõmente para Hidrologia.

BRASIL - COSTA SUL
BAIA DE GUANABARA

ESTABELECIDO EM 1908
A. - LITORAL E INTERIORES DO LITORAL
B. - LITORAL E INTERIORES DO LITORAL
C. - LITORAL E INTERIORES DO LITORAL
D. - LITORAL E INTERIORES DO LITORAL
E. - LITORAL E INTERIORES DO LITORAL
F. - LITORAL E INTERIORES DO LITORAL
G. - LITORAL E INTERIORES DO LITORAL
H. - LITORAL E INTERIORES DO LITORAL
I. - LITORAL E INTERIORES DO LITORAL
J. - LITORAL E INTERIORES DO LITORAL
K. - LITORAL E INTERIORES DO LITORAL
L. - LITORAL E INTERIORES DO LITORAL
M. - LITORAL E INTERIORES DO LITORAL
N. - LITORAL E INTERIORES DO LITORAL
O. - LITORAL E INTERIORES DO LITORAL
P. - LITORAL E INTERIORES DO LITORAL
Q. - LITORAL E INTERIORES DO LITORAL
R. - LITORAL E INTERIORES DO LITORAL
S. - LITORAL E INTERIORES DO LITORAL
T. - LITORAL E INTERIORES DO LITORAL
U. - LITORAL E INTERIORES DO LITORAL
V. - LITORAL E INTERIORES DO LITORAL
W. - LITORAL E INTERIORES DO LITORAL
X. - LITORAL E INTERIORES DO LITORAL
Y. - LITORAL E INTERIORES DO LITORAL
Z. - LITORAL E INTERIORES DO LITORAL

INDICADORES PARA A MAR	INDICADORES PARA A MAR
1. - LITORAL	2. - LITORAL
3. - LITORAL	4. - LITORAL
5. - LITORAL	6. - LITORAL
7. - LITORAL	8. - LITORAL
9. - LITORAL	10. - LITORAL
11. - LITORAL	12. - LITORAL
13. - LITORAL	14. - LITORAL
15. - LITORAL	16. - LITORAL
17. - LITORAL	18. - LITORAL
19. - LITORAL	20. - LITORAL
21. - LITORAL	22. - LITORAL
23. - LITORAL	24. - LITORAL
25. - LITORAL	26. - LITORAL
27. - LITORAL	28. - LITORAL
29. - LITORAL	30. - LITORAL
31. - LITORAL	32. - LITORAL
33. - LITORAL	34. - LITORAL
35. - LITORAL	36. - LITORAL
37. - LITORAL	38. - LITORAL
39. - LITORAL	40. - LITORAL
41. - LITORAL	42. - LITORAL
43. - LITORAL	44. - LITORAL
45. - LITORAL	46. - LITORAL
47. - LITORAL	48. - LITORAL
49. - LITORAL	50. - LITORAL
51. - LITORAL	52. - LITORAL
53. - LITORAL	54. - LITORAL
55. - LITORAL	56. - LITORAL
57. - LITORAL	58. - LITORAL
59. - LITORAL	60. - LITORAL
61. - LITORAL	62. - LITORAL
63. - LITORAL	64. - LITORAL
65. - LITORAL	66. - LITORAL
67. - LITORAL	68. - LITORAL
69. - LITORAL	70. - LITORAL
71. - LITORAL	72. - LITORAL
73. - LITORAL	74. - LITORAL
75. - LITORAL	76. - LITORAL
77. - LITORAL	78. - LITORAL
79. - LITORAL	80. - LITORAL
81. - LITORAL	82. - LITORAL
83. - LITORAL	84. - LITORAL
85. - LITORAL	86. - LITORAL
87. - LITORAL	88. - LITORAL
89. - LITORAL	90. - LITORAL
91. - LITORAL	92. - LITORAL
93. - LITORAL	94. - LITORAL
95. - LITORAL	96. - LITORAL
97. - LITORAL	98. - LITORAL
99. - LITORAL	100. - LITORAL



AREA 804

PLANO DA ÁREA DE TESTE

Área Nº: 805

Nome: Cabo Frio

Disciplina: Oceanografia/Hidrografia

Organização de Origem: Ministério da Marinha

Investigador Principal: Emmanuel Gama de Almeida

Organização: Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN)

Enderêço: Ministério da Marinha
Ilha Fiscal
Rio de Janeiro - GB

Telefone: 43-9113

Co-Investigadores: Norman J. Rock
Antonio Garcia Occhipinti

Organização: Instituto Oceanográfico
Universidade de São Paulo

Enderêço: Al. Eduardo Prado, 698
São Paulo - SP

Telefone: 51-0983

Coordenador da Área: Affonso da Silveira Mascarenhas, Jr.

Organização, Enderêço, Telefone: Os mesmos dos Co-Investigadores

Objetivos do Teste:

- A. Definir a distribuição das manchas termais na superfície.
- B. Localizar e definir possíveis ressurgências na área.
- C. Estabelecer os limites da Corrente Brasileira.
- D. Caracterizar as correntes costeiras.
- E. Avaliar a extensão da vegetação de fundo.

- F. Delinear a linha de costa e a topografia submarina, e as profundidades das águas adjacentes (mapeamento hidrográfico).

Descrição da Área:

Esta Área de Teste para Oceanografia e Hidrografia cobre uma área do oceano de aproximadamente 1.000 milhas quadradas ao longo da linha da costa de Cabo Frio, na latitude média de 23°15' Sul. Na região de Cabo Frio, a direção geral da costa Brasileira muda de oeste-leste para quase norte. Esta circunstância tem um efeito marcante nas características climáticas e oceanográficas. A área de terra compreende uma grande planície arenosa, ondulada com pequenas colinas arenosas, interrompidas por lagoas, charcos, pântanos, e lençóis de turfe. Representa dois pontos conspícuos, com elevações de 1270 pés na ilha do Cabo Frio e 400 pés no Cabo dos Buzios.

O clima geral da região é do tipo tropical chuvoso com verões quentes e chuvosos (dezembro, janeiro, fevereiro), e invernos suaves (junho, julho, agosto). Contrastando com este aspecto geral, o clima em Cabo Frio, devido aos fatores acima mencionados, tem características bastante diferentes das encontradas ao longo de toda a costa do Estado do Rio de Janeiro. Apresenta baixa pluviosidade, constância de ventos e alta evaporação.

Os ventos mais comuns são de nordeste. Estes ventos são quase constantes durante o ano, com uma velocidade média de 4,8 m/s e uma frequência de 540 por ano ao passo que os ventos frios e úmidos de sudoeste, segundo lugar em constância, são de uma frequência de 160 por ano.

Nas águas de Cabo Frio, o fenômeno da ressurgência é muito notável e sua ocorrência é uma função do vento de nordeste. Quando este vento sopra sobre a superfície do mar, induz correntes nas camadas superiores onde o fluxo geral tem a direção contrária à praia. Este movimento das camadas superiores causa a ressurgência das águas do fundo para a superfície próxima à costa causando um contraste de temperatura que pode ser detectável por sensoriamento remoto. A água do mar em quase toda a costa de Cabo Frio ao Cabo de São Tomé é muito clara, portanto, estudos da topografia do fundo são possíveis através do uso de imagens multiespectrais, coloridas e infravermelhas coloridas. Em algumas dessas áreas de água rasa, estudos da vegetação do fundo poderiam ser tentados para correlação futura com a atividade biológica local.

Considerando todas as características bem conhecidas da área de teste, pretende-se estudar os padrões gerais de distribuição de temperatura da superfície do mar, tentando correlacionar estes padrões com a dinâmica de modelo matemático de ressurgência de-

envolvido pelo Instituto de Pesquisas da Marinha. Usando nova mente estes padrões de temperatura da superfície do mar, podem ser feitos estudos para a determinação de variações sazonais dos limites da Corrente Brasileira.

O clima para esta área em julho é como se segue:

Ventos: Predominantemente de NE a 4,9 m/s (média)

Chuvas: 1.47 polegadas

Dias Chuvosos: Mínimo do ano (7 dias)

Cobertura de Nuvens: Mínima do ano (4,6 décimos)

Umidade Relativa: 82,2%

Temperaturas: Médias das mínimas e das máximas são 17,7°C e 24,4°C respectivamente. Média Compensada de 20,7°C.

Insolação Total: 211,0 horas

Nº 805 - Cabo Frio

Images
der IV

Radar
VL

Câncers Médicos

MULTI-
CÂMERA

[illegible]

* Segue para a área 802.

NOTAS PARA ÁREA DE TESTE Nº 805

1. Toda a cobertura por câmaras será com 60% de recobrimento na direção da linha de voo.
2. O RS-14 será operado em 67 varreduras/segundo.
3. O PRT-5 será operado em conjunto com o RS-14 Scanner nas linhas 5 e 7 a 500 pés.
4. Quatro câmaras KA62 serão operadas nas seguintes configurações:

Filme	Tipo	Filtro	Faixa (Centro)
Plus X Aerographic	2402	25A(vermelho)	617mμ
Plus X Aerographic	2402	47 (verde)	477mμ
Plus X Aerographic	2402	57 (azul)	530mμ
Infrared Aerographic	2424	89B	750mμ



BRASIL - COSTA LESTE DO CABO DE SÃO TOMÉ AO RIO DE JANEIRO

Levantamento realizado pelo 1º

BORDOADA

Indicador aproximadamente ao

ALTIMETRIA DE METROS

Para pontos e alturas

Escala natural 1:500

Propriedade do Serviço

PRECAUÇÃO No. 1

A esta "1ª" edição, a cartografia do levantamento
A cartografia não deve ser utilizada em navegação

PRECAUÇÃO No. 2

A esta "2ª" edição, a cartografia do levantamento do Cabo de São Tomé
A cartografia não deve ser utilizada em navegação

INFORMAÇÕES SOBRE A MARÉ

Local	Horário	Altura média e M.L.
Indicador	Indicador	Indicador
Indicador	Indicador	Indicador
Indicador	Indicador	Indicador
Indicador	Indicador	Indicador

ESCALA IGUARRICA DE VELOCIDADE

ÁREA 805

SEÇÃO 3

PLANO DE OPERAÇÕES

1. Base de Operações

a - Local: O avião NASA 927 ficará baseado no Aeroporto Santos Dumont, no Rio de Janeiro, durante toda a missão.

A cidade do Rio de Janeiro, pela sua posição central em relação a todas as áreas de teste, oferece um máximo de flexibilidade para casos de alterações de vôos devidas a problemas meteorológicos e mecânicos. O Aeroporto de Belo Horizonte pode ser usado como alternativa.

b - Apoio Necessário: A aeronave NASA 927 é um NP3A, de 4 motores turbo-hélice, tendo um peso bruto de 49,5 ton. O avião tem 32 m de envergadura, 10,2 m de altura, e aproximadamente 33m de comprimento. É necessário um pátio de estacionamento durante todo o período da missão, provido do seguinte equipamento de terra:

- (1) Combustível - Querosene JP-4 ou A-1. São altamente desejáveis facilidades de reabastecimento do tipo padrão de um único ponto, mas o abastecimento sobre a asa pode ser usado.
- (2) Ar para Partida - É necessário uma fonte de 90 pés³/min. a 25 psi (baixa pressão) para partida. Serve uma unidade de partida MA-1 (115 pés³/min. a 50 psi).
- (3) Eletricidade - É necessária corrente de 115V, 400 ciclos/s, trifásica (uma unidade MD-3 é adequada).
- (4) APU - Uma fonte "Air research GT85" de emprêgo a bordo está instalada no avião e supre ar de partida e energia elétrica para torná-lo auto-suficiente. Não obstante se poder usar essa fonte deve haver disponibilidade de fontes externas de ar para partida e energia elétrica.
- (5) Ar Refrigerado - Em climas quentes é desejável uma fonte de ar frio para manter a eficiência do equipamento, instrumentos e tripulação durante longos períodos de pré-vôo e de calibração e verificação de equipamentos.

- (6) Área de Armazenamento - Será necessária uma sala com 3m x 3m aproximadamente com ar condicionado para armazenagem de filmes durante toda a missão.

2. Instrumentação

Os instrumentos necessários para a missão são:

- . Imageador Infravermelho de Dois Canais
- . Câmaras de Mapeamento (RC-8)
- . Sistema de Multi-Câmaras (KA-62)
- . Radar de Visada Lateral (SLAR)
- . Sistema de Anotação de Dados Auxiliares (ADAS).

Somente estes sensores estarão instalados no avião para utilização durante a missão.

a. Imageador Infravermelho de Dois Canais

(1) Descrição do Sistema - É um sistema imageador aéreo, passivo, que explora o terreno ao longo da trajetória do avião e produz um mapa contínuo em filme fotográfico. O sistema é passivo porque detecta e registra variações da energia radiante do solo. A energia radiante do terreno sob o avião é encaminhada pela ótica do sistema e é focalizada sobre dois detetores. (Os dois detetores são conservados a 24°K durante o funcionamento do aparelho mediante um sistema de refrigeração a ciclo fechado de hélio líquido. No canal 1 é usado um detetor de antimônio de índio para detecção de energia na faixa de 3.0 a 5.5 μ , enquanto que no Canal 2 é empregado um detetor de germânio ativado a mercúrio para a faixa de 8 a 14 μ). A resultante variação na resistência elétrica de cada um dos detetores causa variações de voltagem nos circuitos eletrônicos a eles associados. As variações de voltagem são amplificadas e usadas para modular a intensidade do feixe de um tubo de raios catódicos o qual é focalizado na tela e ali impressiona um filme fotográfico. As variações de voltagem são também gravadas numa fita magnética. O sistema usa um filme de 5", das quais 2,8" são usadas para vídeo (somente um dos canais pode ser gravado de cada vez) e 1" para dados auxiliares. O número da missão, data e hora são registrados nesta parte do filme (1") pelo Sistema de Anotação de Dados Auxiliares ASQ-90 (ADAS).

O ângulo de varredura total é 80°, 40° para cada lado em relação à vertical, e o espelho varredor pode ser operado em 2 velocidades, dependendo do campo de visão instantâneo desejado. Em baixa velocidade de varredura (4000 varreduras/min.) é obtida uma abertura angular de 3 mili-ra-

dianos, enquanto que a alta velocidade (12000 varreduras/min.) a abertura angular é de 1 mili-radiano, neste caso a temperatura equivalente de ruído é 0,5°C. Portanto, com o avião a 3000 m e o imageador operando a alta velocidade, o sistema pode diferenciar áreas de 3m x 3m na superfície do solo se a diferença de temperatura entre elas for de 0,5°C ou mais. A baixa velocidade da varredura duas áreas de 9m x 9m podem ser diferenciadas se a diferença de temperatura entre elas for de 0,3°C.

A área do terreno coberta pelo campo de visão instantâneo é proporcional à altura do avião dentro dos limites operacionais do sistema. Estes limites são expressos em termos de razão entre velocidades e altura (V/H) e na faixa de 0,02 e 0,2 rd/s. Numa velocidade do avião de 350 nós em relação ao solo, o sistema pode operar a qualquer altura entre 3000 pés e 29500 pés. A 150 nós as limitações de altura são 1300 pés e 12500 pés. O imageador de Dois Canais é projetado para operar até 50000 pés de altitude e entre os limites de temperatura ambiente: -54°C a +55°C.

(2) Modo de Operação - O sistema será operado do seguinte modo na Missão 96.

- .Velocidade de Varredura do Espelho: 4000 varreduras/minuto
- .Abertura angular: 3 mili-radianos
- .Ambos os canais em fita magnética
- .Canal 8-14μ registrado em filme durante o voo
- .Canal 3,0-5,5μ registrado em filme no Centro de Processamento

b. Câmaras de Mapeamento (RC-8)

(1) Descrição do Sistema - A Wild RC-8 é uma câmara de indexação e correlação com o terreno em alta resolução, apropriada para mapeamento em geral. Nela emprega-se um cone de lentes de 6" Universal Aviogon, com uma abertura angular de 74° x 74°, e utilizam-se filmes em rolo de 9 1/2 pol. x 200 pés, produzindo-se imagens fotográficas com uma resolução de 50 linhas/mm no centro da fotografia a qual diminui até 25 linhas/mm nos cantos. O diafragma pode ser ajustado para f: 5.6, 6.3, 8, 11, 16, 22 e 32.0 tempo de exposição é variável continuamente de 1/100 até 1/700 s. O tempo mínimo de recarregamento é 3,8 s. O sistema não dispõe de compensação de movimento da imagem mas utiliza estabilizador T-28 que corrige os movimentos em balanço e arfagem do avião até ± 6°.

Em cada exposição são registrados: as marcas fiduciais (4 marcas óticas de canto e 4 laterais), o número da exposi-

ção o número da lente, a distância focal calibrada, bloco de anotação do ADAS e a indicação de um nível esférico de bolha. Nos filmes a base utilizada é de "ESTAR" com 4 milésimos de polegada de espessura.

(2) Modo de Operação - As duas câmaras de mapeamento serão utilizadas na missão como especificado nos sumários para cada área de teste. Os filmes e filtros empregados serão:

Filme	Tipo	Filtro
Ektachrome MS Aerographic	2448	Clear AV
" IR "	8443	Wratten 15

c. Sistema de Multi-Câmaras (KA62)

(1) Descrição do Sistema - O sistema consiste de quatro câmaras aéreas modificadas Chicago Aerial KA62 operadas simultaneamente. As câmaras utilizam cones de lente de 3", têm uma abertura angular de $74^{\circ} \times 74^{\circ}$, utilizam filme de rolo de 4 1/2 pol. x 200 pés e têm a capacidade de resolução de 53 linhas/mm. A abertura é fixada em f 4.5. Tempos de exposição podem ser escolhidos entre 1/60, 1/90, 1/125, 1/175, 1/250, 1/355 e 1/500 s. O tempo mínimo para recarregar é 1s. Essas câmaras têm dispositivo para fazer compensação do movimento da imagem, permitindo uma grande variação na velocidade no solo e altitude do avião. O número de câmara, a distância focal, o número de série da lente e o bloco de anotações do ADAS (Sistema de Anotação de Dados Auxiliares) são gravados em cada fotografia do filme. Em todos os filmes usados nestas câmaras são empregadas bases de "ESTAR" com 4 milésimos de polegada de espessura.

A fim de se obter condições ótimas de operação, são usados em cada câmara filtros casados com as lentes. As combinações de filtros e filmes usados nessas câmaras são as seguintes:

Filme	Tipo	Filtro	Faixa de (Ponto Passagem Médio)
Plus X Aerographic	3401	47 (azul)	477 mμ
Plus X Aerographic	3401	57 (verde)	530 mμ
Plus X Aerographic	3401	25A(vermelho)	617 mμ
Infrared Aerographic	2424	89B	750 mμ

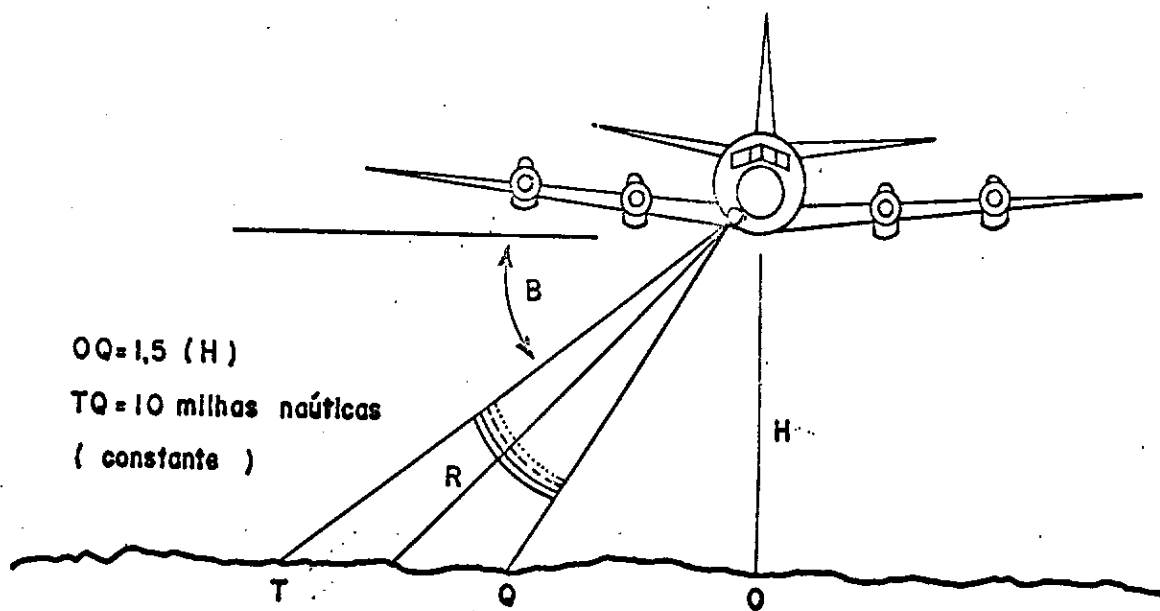
(2) Modo de Operação - O sistema de multi-câmaras será utilizado de acordo com o especificado no sumário de instrumentos para cada sítio de teste.

d. Radar Aéreo de Visada Lateral (SLAR)

(1) Descrição do Sistema - O SLAR é um aparelho de radar aéreo, ativo, que varre o terreno lateralmente à di

reita da linha de vôo do avião. O radar opera na frequência de 16,5 gigahertz. A duração do pulso é 80 nano-segundos com uma frequência de repetição de 1868 pulsos por segundo. A altitude nominal de operação H é de 10000 a 30000 pés em relação ao terreno, sendo que a altitude máxima de operação é 40000 pés. A abertura angular em azimute é menor que $1,3^{\circ}$. O alcance de operação é de 15 milhas náuticas em segmentos de 10 milhas náuticas. A potência de pico de saída é de 125 kilowatts. As características de espalhamento de energia em microondas dos projetos físicos, dá uma grande variedade de respostas identificáveis de radar. A diferença entre estas respostas possibilita o uso do radar para mapear uma determinada área e interpretar os resultados por meio da análise destas respostas. A função de mapeamento é conseguida através da varredura da área indicada pelo feixe do radar. O movimento do avião sobre o terreno possibilita esta varredura. A imagem obtida é um mapa contínuo de uma faixa do terreno do lado direito da linha de vôo do avião.

À medida que o avião se move sobre o terreno a ser varrido, um circuito gerador de pulsos produz um trem de pulsos contínuo. Os pulsos são usados para alimentar o transmissor e para iniciar a varredura no tubo de raios catódicos sobre cuja tela fica exposto o filme. O transmissor converte cada pulso em uma curta e forte emissão de energia em rádio frequência (RF). Um duplexer, que é uma chave eletrônica, usado para ligar ou desligar a antena ao transmissor ou receptor, conecta a antena ao transmissor durante o período em que a energia de RF está sendo gerada. A antena irradia esta energia para o terreno abaixo em um feixe estreito. Devido ao ângulo de depressão B (ângulo abaixo da horizontal em que a energia é dirigida), a frente de onda encontra o solo no ponto Q (veja fig.) e continua a varrê-lo até o ponto T. A antena recebe a resposta (energia devolvida) e sendo conectada pelo duplexer ao receptor superheterodino, alimenta este circuito eletrônico com essa energia em microondas. A energia da resposta é convertida em tensão que modula a intensidade do feixe dos tubos de raios catódicos. Estes tubos expõem os filmes linha por linha à medida que a frente da onda da energia de RF varre o solo. O transmissor utiliza uma chave de ferrite para controlar a polarização da onda transmitida. As transmissões são alternadamente horizontal e verticalmente polarizadas. A energia devolvida é também recebida horizontal e verticalmente. Os dados resultantes aparecem em 2 fitas de filme. Cada fita contém 2 mapas. Assim é obtido um mapa para cada uma das 4 possíveis combinações de polarização na transmissão e recepção.



(2) Modo de Operação: O SLAR é uma recente adição ao programa e ainda não é considerado um instrumento operacional. Por esta razão, o instrumento será operado sobre certas áreas de teste simplesmente, em base experimental. Será operado somente nos vôos de grande altitude em linhas de vôo selecionadas. Os critérios para seleção das linhas de vôo são:

- . Utilização de linhas de vôo fotográficas já existentes.
- . Imagear somente os sítios de teste definidos.
- . Operar o sistema em altitudes ótimas, isto é, 10000 a 25000 pés absolutos.
- . Imagear características do solo de ambos os lados sempre que possível.

Uma câmara de visada de 35 mm será utilizada para obter referência fotográfica da área imageada pelo SLAR.

e. Sistema de Anotação de Dados Auxiliares (ADAS):

O AN/ASQ-90, Sistema de Anotação de Dados Auxiliares, é usado para correlacionar os dados. Todas as câmaras, o Radar e o Imageador de Duplo Canal em Infravermelho tem cabeças ADAS, dispositivos óticos que servem para impressionar os vários filmes. Registros numéricos da missão, data e hora são gravados em todas as câmaras de visada, no SLAR e no imageador infravermelho de dois canais. Registros binários são gravados nos filmes das câmaras do sistema de multi-câmaras e métricas. Uma saída do ASQ-90 para gravador permite registrar o seguinte em fita magnética: altitude (radar e barométrica), rumo, deriva, balanço, arfagem, velocidade em relação ao solo, hora, mês, dia, ano, missão, vôo, área de teste, linha e corrida.

3. Aeronave NASA 927 NP3A

O NP3A é um avião (semelhante ao Electra II) quadrimotor de asa baixa modificado para carregar equipamento sensor ativo e passivo. Está na classe de peso bruto 109000 libras, e é propulsionado por 4 motores turbo-hélice. Requer uma tripulação de 3: 2 pilotos e 1 mecânico de vôo.

O NP3A é único no gênero. Era o N° 3 Lockheed Electra (L-188) Série N° 1003 e usado no Programa de Certificação de Vôo da FAA. O avião foi posteriormente transformado pela Lockheed (YP3A Orion) para demonstrações à Marinha dos EE.UU. e usado para teste de equipamentos e instrumentação. O avião foi emprestado à NASA em 1966 para uso como plataforma para teste em vôo de instrumentos no Programa de Recursos Naturais. A designação do avião foi então trocada para NP3A e é conhecido pelo número de série NASA 927.

Desempenho do Avião:

Altitude: Nível do mar até 25000 pés

Velocidade em relação ao ar: 150 a 330 nós (verdadeira)

Pesos: Bruto máximo: 105000 libras (47,7 ton.) (certificado)

Básico (estrutura): 65900 libras (29,8 ton.)

Peso sem combustível: 78.060 libras (35,4 ton.)

Máximo para aterrizagem: 89.500 libras (40,7 ton.)

Co nível e alcance: 5420 galões ou 36000 libras de turbo-querosene J-4 ou A-1 permitem 6.5 a 7.0 horas de cruzeiro normal. Em cruzeiro normal consome aproximadamente 1000 libras/hora/motor a 20000 pés. Consumo de combustível aumenta significativamente em menores altitudes.

4. Plano de Dados

a. Objetivo: O objetivo deste planejamento é estabelecer os procedimentos, as responsabilidades e a programação para manuseio de dados da missão.

b. Geral: Os seguintes instrumentos estão programados para a missão:

(2) Câmaras RC-8, usando filmes coloridos Ektachrome comuns e Infravermelhos.

(1) Imageador Infravermelho de Dois Canais, para registro de dados em filme branco e preto e em fita magnética.

(1) Conjunto de Multi-Câmaras KA62, usando filme branco e preto ou como, de outra forma, indicado.

(1) Radar Aéreo de Visada Lateral (SLAR) com gravação em filme branco e preto de 5 polegadas (a ser usado como um experimento de engenharia do MSC).

Os dados dos vôos serão enviados, de maneira expedita, da base de operação para o Manned Spacecraft Center de modo que os filmes e os registros eletrônicos possam ser processados e verificados com alta prioridade. O gerente da missão será notificado verbalmente, tão cedo quanto possível, quando os dados forem perdidos ou de má qualidade, de modo que os vôos possam ser repetidos conforme necessário.

Os dados finais deverão ser entregues à Comissão Nacional de Atividades Espaciais, dentro de seis semanas após o término da missão, e incluirão cópias de fita magnética e filme conforme está especificado abaixo. Na mesma ocasião serão também distribuídas cópias dos dados aos consultantes das disciplinas nos Estados Unidos.

c. Procedimento no Manuseio dos Dados

(1) Imageador Infravermelho de Dois Canais - Os dados de ambos os canais do imageador serão gravados no gravador de fita AR-1600. O canal nº 2 (8-14 microns) será gravado em filme, em tempo real, mas o canal nº 1 (3,0 - 5,5 microns) será gravado somente em fita magnética durante o voo. O operador pode monitorar os dois canais em telas de osciloscópios para assegurar uma operação conveniente em voo.

O filme do imageador e a fita magnética analógica serão enviados para o Manned Spacecraft Center onde o Photographic Technology Laboratory (PTL) processará o filme e a Space Electronics Systems Division (SESD) avaliará os dados, de ambos os canais, gravados em fita magnética. A SESD fornecerá à Earth Resources Division (TF) uma avaliação do desempenho dos instrumentos a partir dos filmes e das fitas magnéticas. Será cortado um pequeno segmento da fita com dados do canal de 3,0 a 5,5 microns e gravado em filme, na aeronave, após o término de cada voo, o qual será enviado juntamente com os dados do canal de 8 a 14 microns para auxiliar a avaliação de dados. Terminada a missão, o imageador será removido da aeronave no MSC e a fita original será usada para gerar imagens em filme dos canais de 3,0 a 5,5 e 8 a 14 microns. Estes registros em filme produzidos em laboratório tornar-se-ão as imagens oficiais em filme.

(2) Câmaras Métricas RC-8 - Os filmes usados nas câmaras RC-8 serão testados quanto à sensitometria e densitometria antes da missão.

O filme será enviado ao M.S.C. para processamento e verificação. A verificação será feita pela TF e pelo PTL para assegurar correção na operação das câmaras, nas exposições e nos procedimentos de processamento.

(3) Conjunto Multi-câmaras KA62 - (o mesmo que para as Câmaras RC-8)

(4) Radar Aéreo de Visada Lateral (SLAR) - Os filmes branco e preto de 5 polegadas do SLAR serão manuseados do mesmo modo que os filmes das Câmaras RC-8.

A SESD dará assistência à TF e ao PTL na verificação dos dados do filme do radar.

d. Gerência dos Dados da Missão

É desejável que sejam designados gerentes de dados para a base de operação no Rio de Janeiro e para o Manned Spacecraft Center; as comunicações entre os dois gerentes

serão de importância vital durante a missão. Os dois gerentes serão responsáveis pela:

- (1) Apresentação de relatórios diários de situação ao Earth Resources Division e ao gerente da Missão na base de operações.
- (2) Remessa dos dados do Rio de Janeiro para Houston e, por portador, do aeroporto de Houston ao PTL e SED de forma a evitar perdas ou atrasos.
- (3) Uso de embalagem especial para filmes e fitas magnéticas.
- (4) Manutenção de registros precisos de todas remessas de dados, irregularidades, etc.
- (5) Acerto de medidas com as autoridades aduaneiras adequadas, tanto no Rio de Janeiro como em Houston, que assegurem o desembaraço rápido dos dados no propósito de permitir o início tão cedo quanto possível das operações de processamento e verificação.

e. Processamento de Filmes

O processamento de filmes no PTL será realizado com o pessoal trabalhando em um turno por dia, com o horário programado, aproximadamente, para a ocasião em que for esperada a remessa de filmes. Se, entretanto, essa remessa diária não puder ser toda processada num único turno, o PTL programará trabalho em dois turnos.

f. Relatório de Verificação, do MSC para a Base de Operação

Os relatórios de verificação serão feitos verbalmente ao Gerente de Dados na base de operação no Rio de Janeiro, dentro das 18 horas que se seguem ao recebimento dos dados no MSC. Os problemas que surgirem serão comunicados assim que forem conhecidos, de modo a permitir correções, antes que novos dados sejam colhidos.

O preparo e o envio de relatórios de verificação dos dados serão da responsabilidade dos gerentes de dados.

g. Revisão de Dados depois da Missão

Todos os dados estarão processados no prazo de um mês após a realização da missão. Após o processamento final será realizada no MSC uma reunião de revisão de dados destinada a avaliação preliminar desses dados, com a participação das seguintes pessoas:

- . Investigadores do Brasil
- . Consultores de disciplina dos Estados Unidos
- . Pessoal da Divisão de Recursos da Terra do MSC

h. Distribuição dos Dados

Todos os filmes originais e registros em fitas magnéticas da Missão 96 serão mantidos no Banco de Dados de Recursos da Terra para possibilitar futuras reproduções. Inicialmente as quantidades de cópias de dados, a serem fornecidas no prazo de seis semanas após a execução da missão são as seguintes:

	Cópias
Imageador Infravermelho de dois canais:	
Filme em tira-canal 3,0-5,5 microns	2
Filme em tira-canal 8-14 microns	2
Câmaras RC-8:	
Cópias positivas em transparências	2
Multi-Câmaras KA-62:	
Cópias negativas	2
Cópias positivas em papel	2
Radar de Visada Lateral:	
Cópias negativas	2
Cópias positivas em papel	2

Um conjunto completo de dados será fornecido à Comissão Nacional de Atividades Espaciais e um outro conjunto será distribuído pelos correspondentes Consultores de Disciplina dos Estados Unidos.

Cópias positivas em papel, das câmaras RC-8 (coloridas e infravermelho coloridas) serão fornecidas mediante pedido, ao Brasil e aos Consultores de Disciplina. A NASA recomenda que se determine os dados que se gostaria de possuir em cópias positivas em papel partindo das cópias positivas em transparência. Esta determinação talvez possa ser feita durante a reunião de revisão de dados no M.S.C.

5. Observadores a Bordo

A aeronave NASA 927 tem capacidade em assentos para acomodar 14 pessoas. A tripulação e os operadores dos sensores necessitarão de 11 destes 14 assentos, restando 3 para o uso de observadores brasileiros a bordo.

A NASA acha muito recomendável que se dê especial atenção à necessidade de ter a bordo um observador bastante conhecedor da área de teste que será sobrevoada numa dada missão. Estes observadores devem estar bastante familiarizados com as áreas de modo a que possam auxiliar a tripulação da aeronave na localização de linhas de vôo. Os dois

outros assentos podem ser utilizados como a Comissão Nacional de Atividades Espaciais julgar conveniente.

6. Dados Meteorológicos

Os serviços meteorológicos da Pan American Airways ou da Varig no Rio de Janeiro, serão usados na condução diária das missões de voo.

7. Auxílios à Navegação

A condição ideal para as missões de voo à noite sobre as áreas de teste, seria a existência de faróis, facho luminosos ou fogueiras nas extremidades de cada linha de voo. Sabe-se, entretanto, que a manutenção destes sinais em todas as linhas de voo é impraticável devido a restrições do próprio terreno. Entretanto deverá ser feito um esforço no sentido de ter-se a maior quantidade possível destes auxílios ao voo. A localização exata e o número destes auxílios serão determinados em conjunto pelo Brasil e pela NASA.

8. Comunicações

As comunicações entre as equipes de campo e a aeronave, deverão ser feitas via rádio portáteis VHF a serem supridos pela NASA. As comunicações rádio são de pequeno auxílio na orientação das linhas de voo, mas são de grande importância na comunicação com as equipes de campo no caso de qualquer alteração nos planos. Assim, se no último instante o voo tiver que ser suspenso, ou mesmo, ao encerrarem-se as atividades de voo do dia, poder-se-á, por esse meio, alertar o pessoal de campo.

A permissão para o uso de rádio frequências deverá ser autorizada pelo governo brasileiro e para cada área de teste deverão ser previamente escolhidos indicativos de chamada. Nossa frequência de operação principal com o "bay-side radio" é 123.1 megaciclos.

SEÇÃO 4

INFORMAÇÕES SUPLEMENTARES

ALTA ALTITUDE: 7.500 pés (abs)			BAIXA ALTITUDE DE 3000 pés (abs)			
OBJETIVOS	SENSORES	LINHAS DE VÔO	OBSERVAÇÕES	SENSORES	LINHAS DE VÔO	OBSERVA
<u>Agricultura</u> 1. Estudo para o estabelecimento de chaves de identificação de plantações de café, citros e cana de açúcar 2. Distinção qualitativa de solos 3. Definir espécies de vegetação daninha 4. Distinguir os diferentes estágios de crescimento da cana de açúcar 5. Localização de pomares de frutas de clima temperado 6. Classificar vegetação natural (árvores e arbustos) como madura (densa e aberta) e imatura (densa e fechada)	Câmara RC-8 Colorido e Infra-vermelho Colorido Câmara KA62 Faixas selecionadas *RS-14 8-14µ	Linhas 3 & 5 Linhas 2, 3 & 5 Linhas 3 & 5 Linha 4 Linha 2 Linha 1 Linha 1	Horário de Vôo: 10:00-14:00h " " " " " "	Os mesmos da alta altitude " " " " " "	Linhas 3 & 5 Linhas 2, 3 & 5 Linhas 3 & 5 Linha 4 Linha 2 Linha 1 Linha 1	Horário Vôo: 10:00-14:00 " " " " " "
<u>Silvicultura</u> 7. Classificar espécies de eucaliptos quanto às fases vegetativa e de exploração 8. Distinção entre diferentes espécies de pinheiro						

* O imageador RS-14 será operado a 70 varreduras/segundo.

ALTA ALTITUDE: 15.000 pés (abs)		BAIXA ALTITUDE: 5.000 pés (abs)		OBSERVAÇÕES	SENSORES	LINHAS DE VÔO	OBSERVAÇÃO
OBJETIVOS	SENSORES	SENSORES	SENSORES				
1. Construção de mapas de tipos de solo pela foto-análise baseada no vigor da cobertura vegetal (bog, meio bog, gley úmido, gley de único baixo)	Câmara RC-8 Colorido Infra-vermelho Câmara KA62 Infra-vermelho Prêto e Branco (89B) *RS-14 8-14µ	Os mesmos da alta altitude	Linhas 1, 2, 3, 4 & 5	Horário de vôo: 10:00-14:00h	Os mesmos da alta altitude	Linhas 1, 2, 3, 4 & 5	Horário de vôo: 10:00-14:00 Voar o mais rapidamente possível
2. Classificar o vigor das pastagens sob diferentes níveis de pastoreio, drenagem e infestação	"	"	"	"	"	"	"
3. Definir espécies citricas, detetando áreas infestadas e estágios de infestação	"	"	"	"	"	"	"
4. Distinguir entre as duas variedades mais importantes de banana e detetar áreas infestadas	"	"	"	"	"	"	"
5. Localizar plantações de batata inglesa, detetar áreas infestadas e discriminar áreas onde haja tensão devido a água	"	"	"	"	"	"	"

* RS-14 será operado a 70 varreduras/segundo.

ALTA ALTITUDE: 21.000 pés (abs)			BAIXA ALTITUDE: 3.000 pés (abs)			
OBJETIVOS	SENSORES	LINHAS DE VÔO	OBSERVAÇÕES	SENSORES	LINHAS DE VÔO	OBSERVA
1. Mapear solos, rochas, laterita e avaliação desses materiais dentro da área	Câmara RC-8 Colorido	Área total	Horário de Voo: 10:00-14:00h	-		-
2. Determinar a disposição de afloramentos e da vegetação na área	Câmara RC-8 Infravermelho Colorido	Área total	"	-	-	-
3. Determinar a estrutura regional e alinhamentos para comparação com mapa geológico existente e sua ampliação	Radar de Visada Lateral	Área total mais as linhas terminais	"	-	-	-
4. Determinar se a hematita, o itabirito e a canoa podem ser identificados por intermédio da variação diurna da temperatura radiométrica	-	-	-	Câmara RC-8 Colorido *RS-14 3-5,5u 8-14u	Linha 12 "Itabira"	Horário Voo: a) antes nascer sol b) depois nascer sol c) de tarde
5. O mesmo que o item 4, porém esta linha de voo apresenta massas minerais bem definidas com cobertura de solo e vegetação natural	-	-	-	"	Linha 11 "Alegria"	"
6. Determinar se manganês pode ser identificado por intermédio da variação diurna da temperatura radiométrica	-	-	-	"	Linha 10 "Lafayette"	"

RS-14 será operado a 70 varreduras/segundo.

ALTA ALTITUDE: 25.000 pés (abs)		BAIXA ALTITUDE: 5.000 pés (abs)		OBSERVAÇÕES
OBJETIVOS	SENSORES	LINHAS DE VÔO	OBSERVAÇÕES	
1. Discriminar edificações de vários tipos, idades, alturas e construção	Câmara RC-8 Colorido Infravermelho Colorido Câmara KA62 (faixas seccionadas) Radar de Visada Lateral	Área total Linhas 9, 10, 11, 12 & 13	Câmara RC-8 Colorido Infravermelho Colorido Câmara KA62 (faixas seccionadas) *RS-14 - 3-5,5µ 8-14µ	Horário de Vôo: 10:00-14:00h e próximo ao amanhecer
2. Delinear e identificar tipos do uso da terra urbanos e da orla rural urbano. Por exemplo, industrial, residencial, etc.	"	"	"	"
3. Estudo da ocorrência de deslizamentos de terra: a) Estudo da relação entre geomorfologia Inselberg (Bornhardt) e processos de deslizamento b) Obtenção de dados empíricos sobre o zoneamento de porosidade e permeabilidade em solos residuais de Inselberg em relação às zonas de ocorrência de deslizamento	"	"	"	"

OBJETIVOS	ALTA ALTITUDE: 25.000 pés (abs)		BAIXA ALTITUDE: 5.000 pés (abs)		OBSERVAÇÕES
	SENSORES	LINHAS DE VÔO	OBSERVAÇÕES	SENSORES	LINHAS DE VÔO
1. Determinar, utilizando corantes, o vetor do movimento de água durante a maré vazante e ao largo da barra	Câmara RC-8 Colorido Infravermelho CO- lorido Câmara KA62 (faixas selecionadas) *Radar de Visada Lateral	Área total Linhas 9, 10, 11, 12 & 13	Horário de vôo crítico, relacionado com marés e dispersão de corante (V. observações anexas)	Câmara RC-8 Colorido Infravermelho CO- lorido Câmara KA62 (faixas selecionadas) **RS-14 8-14µ	Linhas 5, 6, 7 & 8
2. Determinar os tensores de dispersão da água de superfície (intensidade)		"	"	"	Linhas 1-8
3. Testar a detecção e o movimento de película poluidora da superfície das águas	"	"	"	"	"
4. Determinar se fontes e tipos conhecidos de poluição podem ser detectados e identificados como biológicos, químicos, etc.	"	"	"	"	"
5. Caracterizar a deposição e o movimento de sedimentos com várias combinações de filmes e filtros	"	"	"	"	Linhas 3-8
6. Estudar pontos de afluência na baía de água doce fria	-	-	-	"	"

* Radar de Visada Lateral será usado em caráter experimental, se disponível.
** RS-14 será operado a 70 varreduras/segundo.

ALTA ALTITUDE: 15.000 pés (abs)			BAIXA ALTITUDE: 3.000 pés (abs)			
OBJETIVOS	SENSORES	LINHAS DE VÔO	OBSERVAÇÕES	SENSORES	LINHAS DE VÔO	OBSERVAÇÃO
1. Definir a distribuição de manchas termais na superfície	-	-	-	*RS-14 8-14µ **PRT-5	Linhas 5,6,7, & 8	Horário de Voo: Manhã cedo
2. Localizar e definir pontos siveis ressurgências na área	-	-	-	"	"	"
3. Estabelecer os limites da Corrente Brasileira	-	-	-	"	"	"
4. Caracterizar as correntes costeiras	-	-	-	"	"	"
5. Avaliar a extensão da vegetação de fundo	Câmara RC-8 Colorido Infravermelho Câmara KA62 (faixas selecionadas)	Linhas 1, 2, 3 & 4	Horário de Voo: 10:00-14:00h	-	-	-
6. Delinear a linha de costa e a topografia e as profundidades nas águas adjacentes (mapeamento hidrográfico)	"	"	"	-	-	-

* RS-14 será operado a 70 varreduras/segundo.

** Duas das quatro linhas serão repetidas a 500 pés de altura somente com o PRT-5.

TÁBUA DE MARESRIO DE JANEIROJULHO 1969

DATA	HORA LOCAL	ALTURA (m)	HORA LOCAL	ALTURA (m)	HORA LOCAL	ALTURA (m)	HORA LOCAL	ALTURA (m)
1	0330	1,2	1100	0,1	1640	1,3	2345	0,6
2	0415	1,2	1140	0,1	1715	1,2	-	-
3	0025	0,6	0455	1,2	1230	0,2	1755	1,1
4	0115	0,6	0530	1,2	1325	0,3	1825	1,1
5	0200	0,6	0610	1,1	1415	0,3	1900	1,0
6	0245	0,6	0700	1,0	1510	0,4	1945	0,9
7	0330	0,6	0805	0,9	1605	0,5	2030	0,8
8	0430	0,5	0935	0,9	1705	0,5	2145	0,8
9	0530	0,4	1200	0,9	1805	0,5	2300	0,8
10	0630	0,3	1300	1,0	1900	0,5	-	-
11	0005	0,9	0720	0,3	1335	1,0	2000	0,5
12	0055	1,0	0805	0,2	1410	1,1	2045	0,5
13	0130	1,0	0845	0,2	1450	1,2	2145	0,5
14	0210	1,1	0930	0,1	1520	1,2	2200	0,5
15	0245	1,2	1010	0,1	1555	1,3	2245	0,5
16	0330	1,2	1050	0,1	1625	1,3	2320	0,5
17	0400	1,3	1130	0,2	1700	1,2	2355	0,5
18	0435	1,2	1200	0,2	1730	1,2	-	-
19	0030	0,5	0515	1,2	1245	0,3	1805	1,1
20	0105	0,5	0600	1,1	1340	0,3	1845	1,0
21	0200	0,5	0645	1,0	1440	0,4	1930	0,9
22	0300	0,5	0750	0,9	1605	0,5	2030	0,8
23	0420	0,4	0930	0,9	1730	0,5	2200	0,7
24	0520	0,4	1225	0,9	1840	0,5	2350	0,8
25	0630	0,3	1320	1,0	1945	0,5	-	-
26	0045	0,9	0735	0,2	1400	1,1	2035	0,4
27	0130	1,0	0825	0,1	1440	1,2	2120	0,4
28	0210	1,1	0905	0,0	1515	1,3	2200	0,4
29	0250	1,2	1000	0,0	1550	1,3	2235	0,4
30	0325	1,3	1040	0,0	1620	1,3	2315	0,4
31	0400	1,3	1125	0,0	1650	1,2	2345	0,4

NAScer E Pôr DO SOL EM JULHO/69

HORA LOCAL

CAMPINAS - ÁREA Nº 801

DIA	NAScer	Pôr
1	0655	1739
2	0655	1739
3	0655	1739
4	0655	1740
5	0655	1740
6	0655	1740
7	0655	1741
8	0655	1741
9	0655	1741
10	0655	1742
11	0655	1742
12	0655	1742
13	0654	1743
14	0654	1743
15	0654	1743

RIO DE JANEIRO-ÁREAS Nº 802 e

804

DIA	NAScer	Pôr
1	0640	1724
2	0640	1724
3	0640	1724
4	0640	1725
5	0640	1725
6	0640	1725
7	0640	1726
8	0640	1726
9	0640	1726
10	0640	1727
11	0640	1727
12	0640	1727
13	0639	1728
14	0639	1728
15	0639	1728

BELO HORIZONTE-ÁREA Nº 803

DIA	NAScer	Pôr
1	0631	1727
2	0631	1727
3	0631	1727
4	0631	1728
5	0631	1728
6	0631	1728
7	0631	1729
8	0631	1729
9	0631	1729
10	0631	1730
11	0631	1730
12	0631	1730
13	0630	1731
14	0630	1731
15	0630	1731

CABO FRIO-ÁREA Nº 805

DIA	NAScer	Pôr
1	0630	1714
2	0630	1714
3	0630	1714
4	0630	1714
5	0630	1714
6	0630	1715
7	0630	1716
8	0630	1716
9	0630	1716
10	0630	1717
11	0630	1717
12	0630	1717
13	0629	1718
14	0629	1718
15	0629	1718

COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Rio de Janeiro (Santos Dumont)	22°55'S	43°10'W
Rio de Janeiro (Galeão)	22°49'S	43°14'W
Campinas (Viracopos)	23°00'S	47°09'W
IPEACS (km 47)	22°47'S	43°40'W
Belo Horizonte (Pampulha)	19°51'S	43°57'W
Cabo Frio (Farol)	23°00'S	42°00'W
São Paulo (Congonhas)	23°38'S	46°40'W
São José dos Campos (CNAE)	23°12'S	45°53'W

DISTÂNCIAS AÉREAS

(Milhas náuticas)

Rio	Campinas (Viracopos)	221
(S.Dumont)	Belo Horizonte (Pampulha)	190
	São Paulo (Congonhas)	199
	Cabo Frio (Farol)	65
	IPEACS (km 47)	31
Campinas	São Paulo (Congonhas)	45
(Viracopos)	Belo Horizonte (Pampulha)	261
Belo Horizonte - São Paulo	(Congonhas)	277
(Pampulha)		

LISTA DE PARTICIPANTES DA CNAE

Nome	Endereço	Telefone
<u>João</u> <u>do Machado</u>	Rua Visconde de Pirajá, 525 aptº 312-Ipanem	227-6122
<u>Zaindo da G.Sgarbi</u>	Rua Dr. Carlos Halfeld, 15 Icaraí-Niteroi	24372
<u>Manuel Marteleto</u>	Rua Marquês de São Vicente, 431-aptº 201-Gávea-GB	227-7812
<u>Mario Jino</u>	Hotel Serrador - GB " Savoy - Campinas	232-4220 83141
<u>Claudio R.Sonnenburg</u>	Hotel Serrador - GB	232-4220
<u>Mitsutaro Kyukawa</u>	" " - GB	"
<u>Ricardo F.de Mendonça</u>	R.Canavieiras, 753-aptº 302 Grajaú-GB	238-9671
<u>Carlos A.V.Guadagnin</u>	GB	
<u>Rubens Leszkowics</u>	CNAE-São José dos Campos	3814
<u>Lício P.de Medeiros</u>	CNAE-São José dos Campos	3814
<u>Jorge S.Costa Pôrto</u>	Área de Teste 803 *	
<u>Rosalvo P.dos Santos</u>	Área de Teste 803 *	
<u>David da Costa Azevedo</u>	Rua Monte Alegre, 320-aptº 202 Santa Tereza - GB	232-5199
<u>Getúlio S.S.Nunes</u>	Av. Vieira Souto, 504 - aptº 302-Ipanema - GB	227-5369
<u>Halley S.P. Júnior</u>	Área de Teste 803 *	
<u>Sebastião Soares</u>	Área de Teste 803 *	
<u>Heins H.B. Parede</u>	CNAE-São José dos Campos	3814

* Área de Teste Nº 803
Sede do 3º Distrito do DNPM
Av. do Contorno, 6783
Belo Horizonte - MG
Tel.: 24623

PESSOAL DA CNAE

DISTRIBUIÇÃO DE TAREFAS

Gerência da Missão (Rio)	Machado
Escritório do Rio	Cláudio
	Mitsutaro
Escritório de São José dos Campos	Rubens
	Lício
Gerência de Dados (Rio)	Sgarbi
Auxiliar	Marteleteo
Relações Públicas (Rio)	Cláudio
Comunicações e Transporte	Marteleteo
Auxiliar	Sgarbi
Aeronave (Rio)	Guadagnin
Meteorologia	
Rio	David
	Getúlio
Quadrilátero	Soares
	Halley
	Rosalvo
CNAE	Heloisa
	Francisca
Observadores nas Áreas de Teste Nº 801 - Jino	
802 - Ricardo	
803 - Pôrto	
804 - Mitsutaro	

Observadores a bordo da aeronave:

Vôo previsto para: 05/07 sobre 804	- Jino
07/07 " 802 e 805	- Mitsutaro
08/07 " 801 e 803	- Cláudio
09/07 " 803	- Roberto

COMUNICAÇÕES

Durante a missão será estabelecida uma rede de comunicações como se segue:

- 1) Todas as áreas de teste, a base de operação e a sede da CNAE-São José dos Campos, estarão interligadas via rádio.
- 2) A base de operações e o MSC (Houston) estarão ligados por telex internacional.
- 3) A sede da CNAE-São José dos Campos e o MSC (Houston) estarão ligados via rádio.

Haverá 8 transceptores bayside para comunicação entre a aeronave e o solo, com a seguinte distribuição:

Escritório Central (Rio) - Área 804	- 2 (dois)
Área de teste 801	- 1 (um)
" " " 802	- 1 (um)
" " " 803	- 3 (três)
" " " 805	- 1 (um)

A frequência destes transceptores é 123,1 MHz.

Indicativos de Chamada

São José dos Campos	- CNAE	ZERO	(ZERO)
Área de Teste 801	- "	ONE	(UM)
" " " 802	- "	TWO	(DOIS)
" " " 803	- "	THREE	(TRÊS)
" " " 804	- "	FOUR	(QUATRO)
" " " 805	- "	FIVE	(CINCO)

OBSERVAÇÕES

1. Na base de operações, na cidade do Rio de Janeiro, será instalado um escritório provisório para a missão, dispondo de comunicação-rádio com a sede da CNAE-São José dos Campos e de telex internacional. O endereço do escritório é o seguinte:

Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação
Edifício da Sociedade Brasileira de Agricultura
4º andar
Av. General Justo, 171
Rio de Janeiro - GB
Tel.: 242-2915
242-3453
242-0438 (Portaria)

2. O apoio em terra para a aeronave da NASA, inclusive a guarda do avião, será dado pela VARIG S.A. (Edifício VARIG-Aeroporto Santos Dumont-Fone 222-5141/230 (estação rádio). A VARIG dispõe da aparelhagem de terra necessária nos seguintes aeroportos: Santos Dumont, Galeão, Viracopos e Congonhas. No aeroporto de Pampulha (Belo Horizonte) não existe esse equipamento.
3. A CNAE designará pessoal para observação da operação dos instrumentos de bordo.
4. Os filmes serão guardados no acima mencionado escritório do Rio de Janeiro.
5. Observadores a bordo - além dos observadores de instrumentos, irão a bordo um dirigente de vôo da Serviços Aerofotogramétricos Cruzeiro do Sul S.A. e um observador designado pela autoridade competente.
6. Dados meteorológicos - para condução das operações da aeronave serão utilizados os serviços de meteorologia da VARIG S.A. no Rio de Janeiro.
7. Auxílios à navegação - para os vôos diurnos, quando cabível, serão utilizados painéis.
Para os vôos noturnos serão utilizados lampeões a gás de 500 velas, 3 em cada extremo da linha de vôo, formando um triângulo, nas localidades em que seja possível tal sinalização.
8. Transporte - ficarão à disposição do escritório do Rio de Janeiro duas peruas Kombi Volkswagen da CNAE.

DISTRIBUIÇÃO DA INSTRUMENTAÇÃO DE CAMPO

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT .	ÁREA				
			801	802	803	804	805
1	Espectrômetro de Campo SR com registrador SRR,ISCO	1			1		
2	Radiômetro de precisão IV, PRT-5, BARNES	1					1
3	Pirômetro de superfície e de agulha,250-SeN,VAN AIR	5	1	1	3		
4	Termômetro termistor,digita_l 501, UNITED	5	1	1	3		
5	Registrador de fluxo de calor no solo,02AM300 THORNT <u>H</u> WAITE	5	1	1	3		
6	Anemôgrafo Mecânico KAHL <u>S</u> ICO	6	1	1	3		1
7	Termômetro de Mínima TWG	5	1		4		
8	Termômetro de Máxima TWG	5	1		4		
9	Termômetro de Sub-solo TWG 2 cm	5	1		4		
10	Termômetro de Sub-Solo TWG 5 cm	5	1		4		
11	Termômetro de Sub-Solo TWG 10 cm	5	1		4		
12	Termômetro de Sub-Solo TWG 20 cm	5	1		4		
13	Termômetro de Sub-Solo TWG 30 cm	5	1		4		
14	Conjunto Psicrométrico Mar <u>ca</u> WEKSLER	5	1		4		
15	Barôgrafo Richard Pequeno Mod.	5	1		4		
16	Termohigrôgrafo c/elementos bimetalico e feixe de cabelo marca FICHER	5	1		4		

(Cont.)

(Cont.)

			ÁREA				
ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.	801	802	803	804	805
17	Pireliôgrafo	5	1	1	3		
18	Rádio-Sonda	1			1		
19	Transreceptor portátil VHF "Bayside"	8	1	1	3	2	1

FASE C - EXECUÇÃO

TAREFA	LOCAL	PARTICIPANTES	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1.Preparação final da Aeronave da NASA	USA MSC-Houston	Pessoal da NASA	15d						
2.Vôos da Aeronave da NASA	Brasil Áreas de Teste	Consultores USA-Pesquisadores/ Brasil-Pessoal da NASA-Pessoal da CNAE		15d					
3.Processamento de dados	USA MSC-Houston	Pessoal da NASA " " CNAE		30 d					
4.Previsão e avaliação dos dados	USA MSC-Houston	Consultores USA-Pesquisadores/ Brasil-Pessoal da NASA-Pessoal da CNAE			15d				
5.Análise dos Dados e Relatório preliminar	Brasil Áreas de Teste Agências Usuárias CNAE-S.J.Campos	Pessoal da CNAE Pesquisadores/ Brasil Consultores USA				45 dias			



PROGRAMA DE SENSORES REMOTOS

FASE C

PLANO DA MISSÃO DA
AERONAVE, INCLUINDO
ADENDO COM RESULTADOS

PUBLICAÇÃO LAFE 87 A

JULHO — 1969

PR — Conselho Nacional de Pesquisas
Comissão Nacional de Atividades Espaciais
São José dos Campos — SP



PROGRAMA DE Sensores Remotos

FASE C

PLANO DA MISSÃO DA
AERONAVE

PUBLICAÇÃO LAFE 87

JUNHO — 1969

PR—CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS

COMISSÃO NACIONAL DE ATIVIDADES ESPACIAIS

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS — SP

INTRODUÇÃO

A Comissão Nacional de Atividades Espaciais (CO), representando o Brasil, e a National Aeronautics and Space Administration (NASA), representando os Estados Unidos, dando prosseguimento ao Plano de Cooperação para o desenvolvimento do Projeto de Aplicação de Sensores Remotos para Levantamento de Recursos da Terra, em conjunto com o Instituto Agrônomo de Campinas, da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo, o Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Centro-Sul, do Ministério da Agricultura, os Departamentos Nacionais de Produção Mineral e de Águas e Energia, do Ministério das Minas e de Energia, a Diretoria do Serviço Geográfico, do Ministério do Exército, a Diretoria de Hidrografia e Navegação do Ministério da Marinha, o Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo e a Fundação de Estudos do Mar realizarão, a partir de 15 de junho próximo, a fase C do referido projeto: coleta experimental de dados aéreos com sensores remotos. Os instrumentos a serem empregados em tal coleta que, basicamente, têm por fim captar ondas do espectro eletromagnético, refletidas ou emitidas pelos objetos, registrando-as sob forma passível de análise e interpretação, terão, como plataforma, nessa fase, um avião da NASA. Esse avião sobrevoará cinco áreas de teste escolhidas dadas às suas notáveis características e o extenso conhecimento que delas se possui.

Durante esses sobrevôos grupos de pesquisadores brasileiros, em terra ou a bordo de navios oceanográficos, colherão dados com o fim de permitir uma correlação entre os registros dos sensores remotos e as medições feitas na superfície. O estudo dessa correlação, é, em essência, o trabalho científico que será desenvolvido pela CNAE e pelos especialistas das organizações acima mencionadas.

Esses vôos, a serem realizados de conformidade com o presente Plano, serão os únicos vôos de aeronave estrangeira sobre território nacional com o fim de obter dados com sensores remotos. Na fase seguinte do programa em aprêço, o Brasil deverá adquirir uma aeronave equipada para aquele fim guarnecida por técnicos e cientistas brasileiros. O programa de cooperação com a NASA não estabelece permutas de fundos, cada parte deve arcar com as despesas necessárias ao cumprimento das respectivas responsabilidades.

F. de Mendonça
Fernando de Mendonça
Diretor Científico

ÍNDICE

SEÇÃO 1 - CRONOGRAMA DA MISSÃO

Sumário da Missão	2
Horários de Voo	5

SEÇÃO 2 - PLANO DE ÁREA DE TESTE

Nº 801 Campinas (SP)	7
Nº 802 IPEACS (KM 47) (RJ)	12
Nº 803 Quadrilátero Ferrífero (MG)	17
Nº 804 Rio de Janeiro (Baia de Guanabara) ..	22
Nº 805 Cabo Frio (RJ)	32

SEÇÃO 3 - PLANO DE OPERAÇÃO

Base de Operações	38
Instrumentação	39
Aeronave NASA 927 NP3A	44
Planejamento de Dados	45
Observadores a Bordo	48
Dados Meteorológicos	49
Auxílios à Navegação	49
Comunicações	49

SEÇÃO 4 - INFORMAÇÕES SUPLEMENTARES

SEÇÃO 1

CRONOGRAMA DA MISSÃO

PROGRAMA DE SENSORIAMENTO DE RECURSOS NATURAIS

SUMÁRIO DA MISSÃO

MISSÃO Nº: 96

AERONAVE: NASA 927 Lockheed NP3A

ÁREAS DE TESTE:

<u>Nome</u>	<u>Nº</u>	<u>Disciplina</u>
Campinas	801	Agricultura, Silvicultura
IPEACS (km 47)	802	Agricultura
Quadrilátero Ferrífero	803	Geologia
Rio de Janeiro	804	Hidrologia, Geografia
Cabo Frio	805	Oceanografia

INVESTIGADORES PRINCIPAIS:

	<u>Agência</u>	<u>Área Nº</u>
Arnaldo Guido de Souza Coelho	Instituto Agrônômico de Campinas	801
Luiz Gonzaga de Oliveira Carvalho	Instituto de Pesquisas e Experimentação Agro- pecuárias do Centro- Sul	802
Gabriel Mauro de Araujo Oliveira	Departamento Nacional da Produção Mineral	803
Fernando Adolpho Garcia Penna	Diretoria do Serviço Geográfico	804
Berilo Langer	Departamento Nacional de Águas e Energia	804
Emmanuel Gama de Almeida	Diretoria de Hidrogra- fia e Navegação (DHN)	805

ITINERÁRIO DA MISSÃO:

Hora Estimada de Partida de Houston

1º de julho de 1969, 8:00
horas (local)

Reuniões Prê-Vôo, Visitas à
Aeronave e Outras Atividades
Prê-Vôo

3 a 4 de julho de 1969

Datas de Vôo

05/07/69
07/07/69
08/07/69
09/07/69
10,11,12/07/69
13,14/07/69

Áreas de Teste

804
802,805
801,803
803
Dias vagos para eventua-
lidades
Volta a Houston

ÁREAS DE TESTES

BELO HORIZONTE



803

805

804

802

801

CABO FRIO

RIO DE JANEIRO

IPEACS

SÃO JOSÉ DOS
CAMPOS

SÃO PAULO

CAMPINAS

PROGRAMA DA MISSÃO 96/NASA

HORA LOCAL		DATA																							
Terça e Quarta 1 e 2/7/69		VIAGEM DA AERONAVE PARA O RIO (SANTOS DUMONT)																							
Quinta 3/7/69		ATIVIDADE PRÉ-VÔO																							
Sexta 4/7/69		IDEM																							
Sábado 5/7/69		ÁREA 804 (VÔOS EM ALTA E BAIXA ALTITUDE)																							
Domingo 6/7/69		LIVRE																							
Segunda 7/7/69		ÁREAS 802 E 805 (ALTA E BAIXA ALTITUDE)																							
Terça 8/7/69		ÁREA 801																							
Quarta 9/7/69		ÁREA 803 (BAIXA ALT.)																							
Quinta 10/7/69		LIVRE																							
Sexta 11/7/69		LIVRE																							
Sábado 12/7/69		LIVRE																							
Domingo e Segunda 13 e 14/7/69.		REGRESSO A HOUSTON																							

SEÇÃO 2

PLANO DE ÁREA DE TESTE

PROGRAMA DE SENSORIAMENTO DE RECURSOS NATURAIS

PLANO DE ÁREA DE TESTE

Área Nº: 801

Nome: Campinas

Disciplinas: Agricultura e Silvicultura

Agência de Origem: Instituto Agronômico de Campinas

Investigador Principal: Arnaldo Guido de Souza Coelho

Organização: Instituto Agronômico de Campinas
Serviço de Fotointerpretação

Enderêço: Caixa Postal 28
Campinas, São Paulo

Telefone: 8-6171 - ramal 21

Coordenador da Área: O mesmo investigador principal

Objetivos do Teste:

A. Agricultura

1. Estudo para o estabelecimento de chaves de identificação de plantações de café, citros e cana de açúcar.
2. Distinção qualitativa de solos.
3. Definir espécies de vegetação daninha.
4. Distinguir os diferentes estágios de crescimento da cana de açúcar.
5. Localização de pomares de frutas de clima temperado.
6. Classificar vegetação natural (árvores e arbustos) como madura (densa e aberta) ou imatura (densa e fechada).

B. Silvicultura

1. Classificar espécies de eucaliptos quanto as fases vegetativas e de exploração.
2. Distinção entre diferentes espécies de pinheiros.

Descrição da Área:

A área-teste central para Agricultura e Silvicultura está localizada no Estado de São Paulo, Município de Campinas. Sua variedade em séries de solos, culturas, vegetação artificial e natural e estações bem definidas de plantação, fornece um excelente agregado de condições passível de comparação e correlação.

A área de teste, mais conhecida como Fazenda Santa Eliza, foi fundada em 1877 e cobre uma área de 710 ha. A fazenda pertence ao Instituto Agrônomo de Campinas, e está localizado a 100 km da cidade de São Paulo, 2,5 km do centro de Campinas e 29 km do Aeroporto Internacional de Viracopos. Uma significativa quantidade de dados referentes à climatologia, geologia, solos, classes de uso da terra e culturas, incluindo cartas e levantamentos de talhados, são disponíveis no Instituto Agrônomo de Campinas. Uma estação meteorológica de primeira classe está localizada na área de teste.

Em Santa Eliza, experimentos são feitos rotineiramente com culturas de importância econômica tais como café, algodão, cana de açúcar, milho, vegetais, frutas de clima tropical e temperado, áreas plantadas com "Spp Eucalyptus", pastagens naturais e áreas ocupadas com cobertura vegetal nativa. Como o propósito dessa missão inclui problemas de identificação e classificação de espécies de vegetais, é necessário estender os vãos além da Fazenda Santa Eliza. Portanto, os vãos estender-se-ão à áreas de teste que possuam plantações extensivas de espécies selecionadas para estudos.

Para estudos florestais escolheu-se uma área em Caeiras, única aconselhável por conter diferentes espécies florestais: vegetação nativa, "Eucalyptus Spp" e Coníferas. Designada como Linha de Vão Nº 1.

Para estudo de frutas de clima temperado, escolheu-se uma área entre Jundiaí e Louveira, abrangendo área de outra Estação Experimental do Instituto Agrônomo, ali localizada e especializada no estudo das culturas de interesse. Foi designada como Linha de Vão Nº 2.

As Linhas de Vão NOS 3 e 5, visam o mapeamento global da Estação Experimental "Theodureto de Camargo" (Fazenda Santa Eliza), área-teste para estudos sobre culturas de café, solos e ervas daninhas.

Finalmente, a Linha de Vão Nº 4 abrange outra Estação Experimental do Instituto Agrônomo, especializada em citricultura e com culturas de cana-de-açúcar nas vizinhanças. Esta Estação Experimental, também possui Estação Meteorológica completa.

As áreas-teste localizam-se, praticamente, paralelamente e nas proximidades da Via Anhanguera, o que facilitará, de muito, reconhecimento, localização e orientação para as missões aéreas de recobrimentos.

Por outro lado, três das áreas-teste são Estações Experimentais do Instituto Agrônomo, o que garante vantagens para os trabalhos, quer sejam: pré-operação, operação, pós-operação. Ter-se-á, também, a obtenção de "verdades-terrestres" mais fidedignas e a possibilidade da continuidade de estudos, pelo tempo futuro que se fizer necessário, sem detalhar as vantagens em pessoal, equipamento e instalações.

Como um ponto de interesse, os solos conhecidos no Brasil como terra roxa, comum nessa região, são de alta fertilidade. Contrariamente, as terras amarelas indicam solos pobres.

O clima, em julho, para esta área de teste é a seguinte:

Ventos: principalmente Sudeste

Chuvas: Mínimo do ano (1.14")

Cobertura de Nuvens: Mínima do ano (3,6 décimos)

Umidade Relativa: 68%

Temperaturas: Média da mínima, 9.8°C; Média da máxima, 24°C; Média compensada, 16.1°C .

Dias Chuvosos: Mínimo do ano (3 dias).

SUMÁRIO DOS INSTRUMENTOS

ÁREA DE TESTE

Nº 801 - Campinas

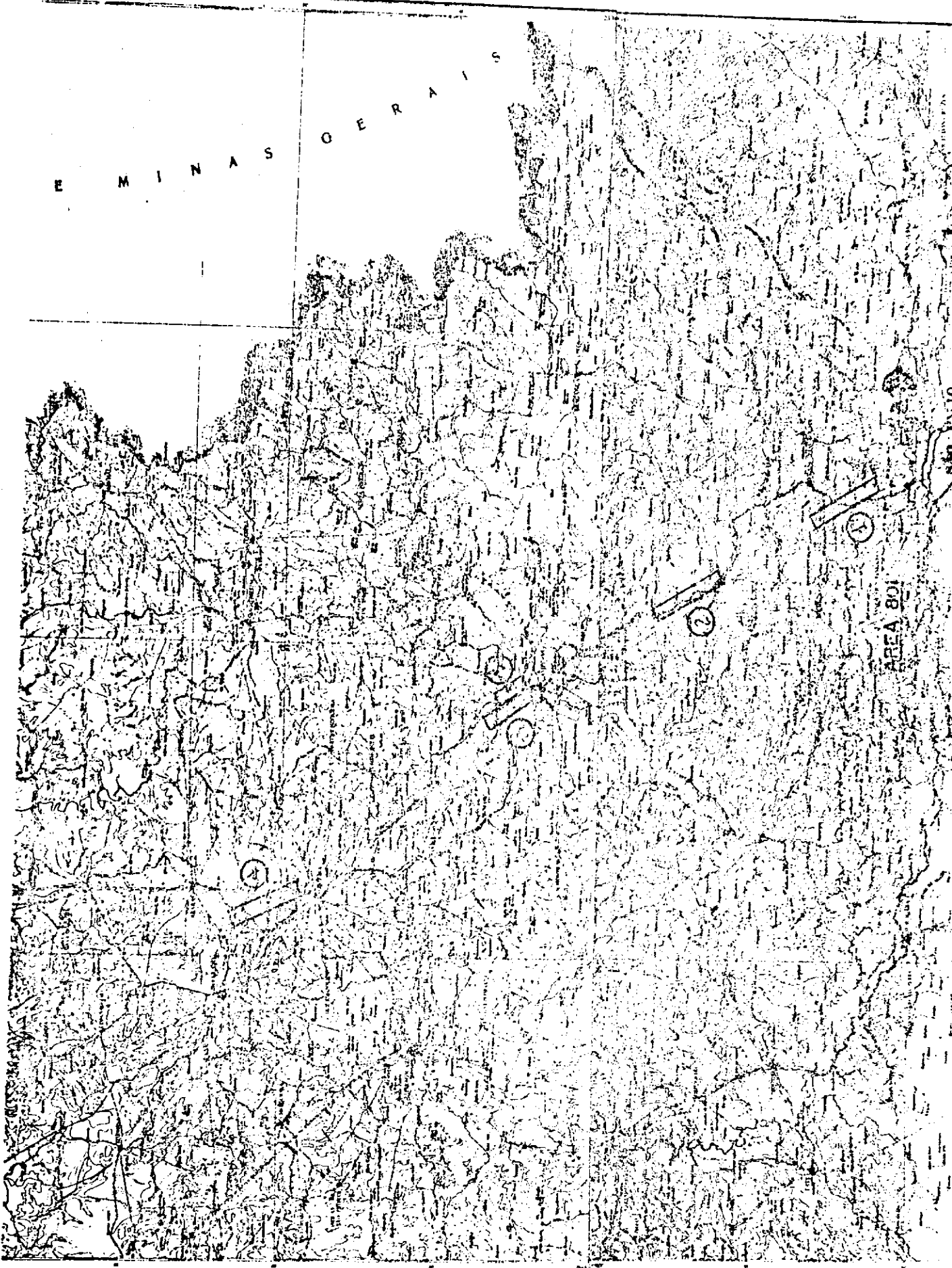
[illegible]

NOTAS PARA ÁREA DE TESTE Nº 801

1. Toda cobertura de câmara fotográfica terá 60% de superposição na direção do voo.
2. O imageador RS-14 será operado a 67 varreduras/segundo; somente a faixa de 8 a 14 μ será operada.
3. As quatro câmaras KA62 serão operadas com a seguinte configuração:

Filme	Tipo	Filtro	Faixa (Centro)
Plus X Aerographic	2402	25A(vermelho)	617m μ
Plus X Aerographic	2402	47 (azul)	477m μ
Plus X Aerographic	2402	57 (verde)	530m μ
Infrared Aerographic	2424	89B	750m μ

E M I N A S
O E R A I S



PROGRAMA DE SENSORIAMENTO DE RECURSOS NATURAIS

PLANO DE ÁREA DE TESTE

Área Nº: 802

Nome: IPEACS (KM-47)

Disciplina: Agricultura

Organização de Origem: Instituto de Pesquisas e Experimentação
Agropecuárias do Centro Sul

Investigador Principal: Octavio de Almeida Drummond

Organização: A própria de origem

Enderêço: Antiga Estrada Rio-São Paulo (KM-47)
Itaguaí, Rio de Janeiro

Telefone: LD-20 extensão 67 (Nova Iguaçu)

Co-Investigadores: Hélio de Oliveira Vasconcellos
José Adolfo Barreto de Castro

Organização: A própria de origem

Coordenador da Área: Luiz Gonzaga de Oliveira Carvalho

Organização: Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo
Ministério da Agricultura

Enderêço: Rua Jardim Botânico 1024
Jardim Botânico-Rio-GB

Objetivos do Teste:

- A. Construção de mapas de tipos de solo pela foto-análise baseada no vigor da cobertura vegetal (bog, meio-bog, gley-húmico e gley-húmico baixo).
- B. Classificar o vigor de pastagens sob diferentes níveis de pastoreio, drenagem e infestação.
- C. Definir espécies cítricas, detetar áreas infestadas e estágios da infestação.
- D. Distinguir entre as duas variedades mais importantes de banana e detetar áreas infestadas.
- E. Localizar plantações de batata inglesa, detetar áreas infestadas e discriminar áreas onde haja tensão devida a água.

Descrição da Área:

Esta Área de Teste, o Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Centro Sul (IPEACS) está localizada no km 47 da estrada velha para São Paulo. O IPEACS, também conhecido simplesmente como km 47, foi estabelecido em 1962 e é uma das maiores unidades do Escritório para Pesquisas e Experimentação em Agricultura e Pecuária, Ministério da Agricultura.

As fazendas e campos agrícolas do Instituto abrangem extensas áreas de solos variados do Município de Itaguai, Estado do Rio de Janeiro. O pessoal nos laboratórios do IPEACS, constituído de 150 agrônomos e fitotecnistas, além de muitos professores da Universidade Rural, a qual está localizada nas proximidades, desenvolve muitas investigações científicas em Agricultura, Pecuária e Engenharia Agrícola. Estas atividades estão divididas por três divisões:

a. Divisão de Pesquisa Agrícola

Nesta Divisão, são desenvolvidos, rotineiramente, experimentos em identificação e controle de insetos, estudo de doenças de plantas em geral, pesquisa em adubação, etc. para culturas tais como café, cana de açúcar, algodão, arroz, feijão, soja, milho, mandioca, amendoim, batata inglesa e doce, limão, laranja, abacaxi, berinjela, alface, quiabo, pimentão, tomate, etc.

A Divisão inclui as seguintes seções:

1. Botânica
2. Entomologia e Parasitologia
3. Doenças de Plantas
4. Agricultura e Genética
5. Horticultura

b. Divisão de Pesquisa em Criação de Animais

Condução de pesquisa objetivando a melhor produtividade e qualidade de animais domésticos, incluindo estudos sobre Plantações de Forragem e Pastos, tais como a avaliação de legumes tropicais e sub-tropicais e pastos de origem nativa e não-nativa.

c. Divisão de Pesquisa em Patologia Animal

Condução de investigações científicas sobre a causa, prevenção e tratamento de doenças de animais domésticos. Também há um Serviço de Engenharia Agrícola dedi-

cado a estudos sôbre condições climáticas na área do IPEACS, pesquisa em fertilização de solo, e estudos de irrigação e drenagem.

O clima em julho nesta área é como se segue:

Chuvas: Mínima do ano (1.06")

Dias Chuvosos: Mínimo do ano (3 dias)

Cobertura de Nuvens: Mínima do ano (3,7 décimos)

Umidade Relativa: 73.0 %

Temperaturas: Média de mínimas e máximas, 14°C e 26,4°C respectivamente. Média compensada de 19,7°C.

Insolação Total: Máxima do ano (227,4 horas)

SUMÁRIO DOS INSTRUMENTOS

ÁREA DE TESTE

NO 802 - IPEACS

[illegible]

* Vindo da área 805.

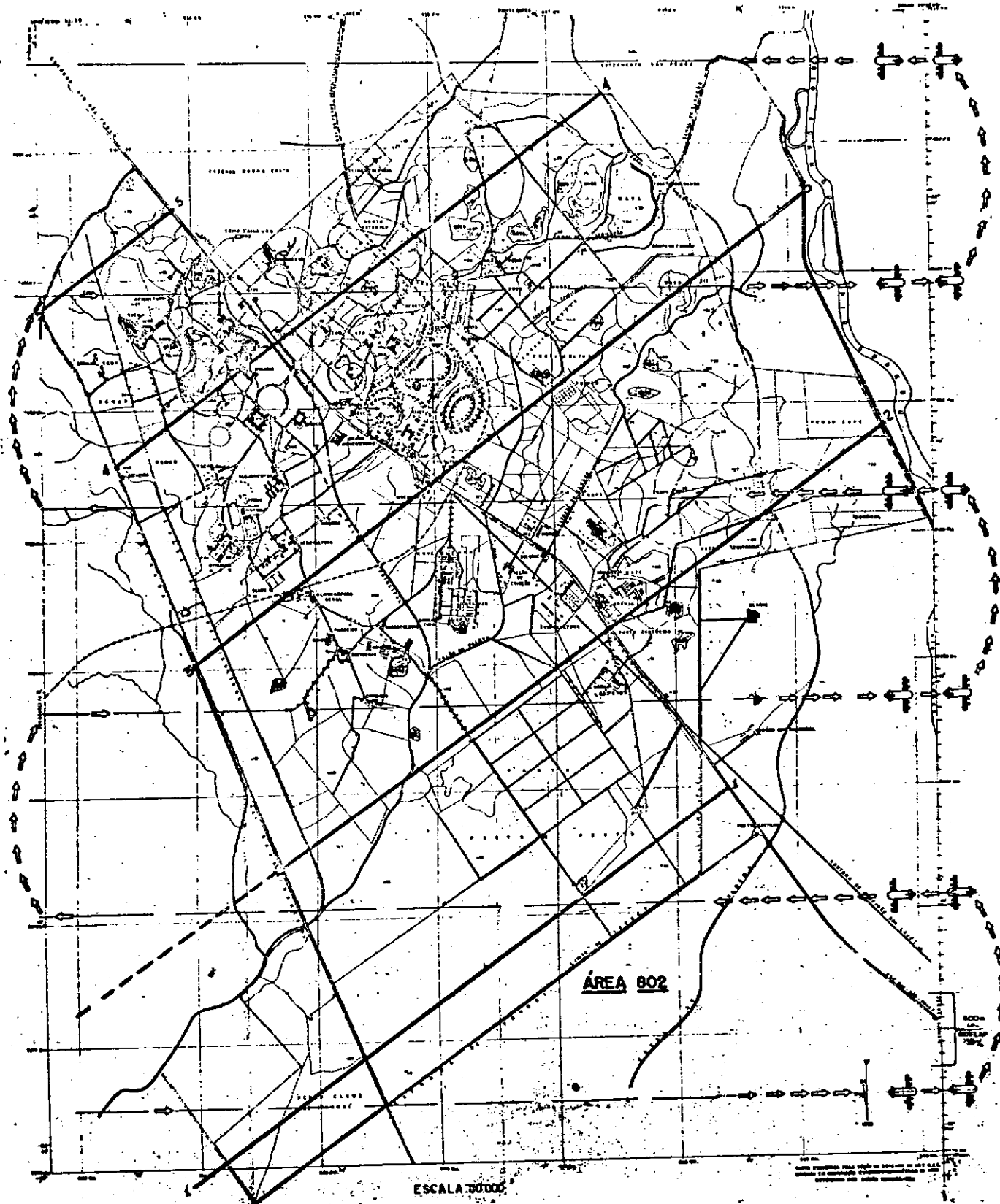
NOTAS PARA ÁREA DE TESTE Nº 802

1. Todas as coberturas de câmaras serão com 60% de superposição na direção da linha de voo.
2. O Imageador será operado em 67 varreduras por segundo.
3. Duas câmaras KA62 serão operadas na seguinte configuração:

<u>Filme</u>	<u>Tipo</u>	<u>Filtro</u>	<u>Faixa</u> (Centro)
Plus X Aerographic	2402	57(verde)	530mμ
Infrâred Aerographic	2424	89	750mμ
4. O horário de voo deve ser o mais cedo compatível com a qualidade da fotografia.

CARTA PLANIMÉTRICA DA UNIVERSIDADE RURAL E IPEACS. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E REFORMA AGRÁRIA
DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA E REFORMA AGRÁRIA



PROGRAMA DE SENSORIAMENTO DE RECURSOS NATURAIS

PLANO DA ÁREA DE TESTE

Área Nº: 803

Nome: Quadrilátero Ferrífero

Disciplina: Geologia

Agência de Origem: Departamento Nacional da Produção Mineral

Investigador Principal: Gabriel Mauro de Araujo Oliveira

Organização: Departamento Nacional da Produção Mineral

Enderêço: Ministério de Minas e Energia
Avenida Pasteur, 404
Rio de Janeiro - GB - Brasil

Telefone: 26-6753

Co-Investigadores: O.B. Netto
H.F. Moreira
R.R. Pereira
S.B. Neves

Organização, enderêço e telefone: O mesmo do Investigador Principal

Coordenador da Área de Teste: Luiz Henrique Aguiar de Azevedo

Organização, enderêço e telefone: O mesmo do Investigador Principal

Objetivos do Teste:

- A. Mapear solos, rochas, laterita e variações de cor destes materiais na área.
- B. Determinar a disposição de afloramentos e da vegetação na área.
- C. Determinar a estrutura regional e alinhamentos e comparar com mapas geológicos existentes.
- D. Determinar se a hematita, o itabirito e a canga podem ser identificados pela variação diurna da temperatura radiométrica.

Descrição da Área:

Esta área de teste de geologia é uma área montanhosa resultante da erosão de um peneplano antigo. O Quadrilátero Ferrífero correlaciona o peneplano Cretáceo da porção norte do estado de Minas Gerais e os estados do nordeste do Brasil. A altitude da área é de cerca de 3.800 pés com altitudes locais entre 960 a 1920 pés. Com raras exceções as correntes de água da região são acentuadamente inclinadas e existem poucos vales e planaltos de aluvião. A estrutura da rocha e a resistência à erosão controlam a drenagem. A distribuição de muitos tipos de rocha é bem refletida pela topografia.

Serras como a Serra do Curral, Serra da Moeda e a Serra de Ouro Preto são geralmente devidas a formações de ferro. Os picos destas serras aproximam-se bastante da superfície do antigo peneplano dada a semelhança entre as alturas dos picos.

Outras serras tais como a Serra de Ouro Branco são formadas de quartzito. Alguns picos individuais como Caue são formados por hematita, outros por quartzito e outros ainda por formações duras de silício sem canga. Rochas de granito e gnaiss formam grandes regiões baixas de relativamente pequenas elevações, ao passo que o xisto e a filita formam pequenos despenhadeiros com alguns deslizamentos. A dolomita forma despenhadeiros aguçados nas partes baixas e beiradas dos vales mas geralmente não aflora. Na parte oeste do Quadrilátero Ferrífero, pelo menos três camadas bem definidas marcam períodos de erosão lateral por correntes de água. Na parte leste do distrito, alguns níveis de erosão podem ser vistos mas as observações nesta zona são muito restritas para que permitam generalizações. As grandes e planas áreas inclinadas de algumas dessas camadas originaram a acumulação de grandes depósitos de canga.

A estrutura do Quadrilátero Ferrífero é dominada por dobras e a maior parte do minério está localizado nessas dobras. Acredita-se que as grandes quantidades de hematita foram formadas por troca metasomática de itabirito silicoso por hematita dissolvida de formações ferrosas de outros lugares. Estes fluidos de origem hipogênica estão geneticamente relacionados ao gnaiss granítico. O processo de troca ocorreu durante a época metamórfica a pressões e temperaturas elevadas.

O termo itabirito denota uma formação laminada metamórfica de óxido facies em que as bandas de jaspe ou cristal de rocha se recrystalizaram em quartzo granular em que o ferro está presente como hematita, magnetita ou martita. Canga é um termo geral. A característica essencial da rocha é o óxido de ferro hidratado (limonita) que foi precipitada na superfície ou perto dela. Esta limonita pode colar fragmentos de formações de ferro ou mi

nério de ferro ou mais raramente rochas não ferruginosas. São formadas então camadas sobre a rocha de características diversas.

O clima nesta área, em julho, é o seguinte:

a. Estação de Itabira

Ventos: Prevaecem do NE com baixas velocidades

Chuvas: Mínimo do ano (0,31")

Dias Chuvosos: Mínimo do ano (3 dias)

Cobertura de Nuvens: Mínimo do ano (5,1 décimos)

Umidade Relativa: 76,4%

Temperaturas: Média da mínima e máxima, 50,2°F e 73,8°F respectivamente. Média Ponderada de 60,3°F.

b. Estação de Ouro Preto

Ventos: Prevaecem do leste com 3,1 m/s (média)

Chuvas: Mínimo do ano (0,65")

Dias Chuvosos: Mínimo do ano (4 dias)

Cobertura de Nuvens: Mínimo do ano (5,1 décimos)

Umidade Relativa: 83,6%

Temperaturas: Média da mínima e máxima, 47,6°F e 67,6°F respectivamente. Média ponderada de 56,6°F.

Insolação Total: Máximo do ano (201,8 horas)

ÁREA DE TESTE

Nº 803 - Quadrilátero Ferrífero

DATA(S) PREVISTA(S): 8 e 9/7/69					Imageador IV		Radar VL	Câmaras Métricas		Multi-câmaras			
Linha de Voo					3-5,5 μ	8-14 μ		Côr	Côr IV	477mm	530mm	617mm	750mm
Nº	Altitude (Nível Mar) (pés)	Altura (solo) (pés)	Extensão (Milhas Náuticas)	Hora Local									
1	25.000	21.000	72	10:00-13:30			X	X	X				
2	"	"	"	" (9/7)			X	X	X				
3	"	"	"	"			X	X	X				
4	"	"	"	"			X	X	X				
5	"	"	"	"			X	X	X				
6	"	"	"	"			X	X	X				
7	"	"	"	"			X	X	X				
8	"	"	"	"			X	X	X				
9	"	"	"	"				X	X				
10	6.000	3.000	11	05:45-08:00	X	X							
11	"	"	"	" (9/7)	X	X							
12	"	"	"	"	X	X							
10	"	"	"	"	X	X		X	X				
11	"	"	"	"	X	X		X	X				
12	"	"	"	"	X	X		X	X				
10	"	"	"	18:00-19:00	X	X							
11	"	"	"	" (8/7)	X	X							
12	"	"	"	"	X	X							

NOTAS PARA ÁREA DE TESTE Nº 803

- 1) Toda a cobertura de câmara fotográfica terá 60% de superposição na direção de voo.
- 2) O imageador RS-14 será operado a 67 varreduras/segundo; ambos os canais, 3-5,5 μ e 8-14 μ serão utilizados. As horas exatas dos vãos serão determinadas posteriormente.
- 3) As linhas 1,3,5 e 7 serão sobrevoadas na direção norte e as linhas 2,4,6 e 8 na direção sul. Isto possibilitará uma cobertura completa da área de teste pelo Radar de Visada Lateral.

PROGRAMA DE SENSORIAMENTO DE RECURSOS NATURAIS

PLANO DA ÁREA DE TESTE

Área Nº: 804

Nome: Rio de Janeiro

Disciplina: Geografia

Organização de Origem: Diretoria do Serviço Geográfico

Investigador Principal: Fernando Adolpho Garcia Penna

Organização: A própria Agência de Origem

Enderêço: Rua Major Daemon, 81
Rio de Janeiro - GB

Telefone: 43-3408

Co-Investigadores: (Geografia e Hidrologia para a Área Nº 804)

P. M. Fagundes e C. F. Garcia

Organização: Departamento Nacional de Águas e Energia (DNAE)

Enderêço: Avenida Pasteur, 404
Rio de Janeiro - GB

R. A. Barros

Organização: Serviço de Contrôlê de Poluição de Águas
Instituto de Engenharia Sanitária do
Estado da Guanabara

Enderêço: Rua Fonseca Telles, 121 - 15º andar
São Cristóvão
Caixa Postal 11-ZC-08
Rio de Janeiro - GB

Coordenador da Área: Berilo Langer

Organização: Departamento Nacional de Águas e Energia (DNAE)

Enderêço: Avenida Pasteur, 404 - Rio de Janeiro - GB

Objetivos do Teste:

- A. Discriminar edificações de vários tipos, idades, alturas e construções.
- B. Delinear e identificar tipos de uso da terra urbanos e da orla rural-urbana. Por exemplo, industrial, residencial, etc.
- C. Estudo da ocorrência de deslizamentos de terra:
 1. Estudo da relação entre geomorfologia Inselberg (Bornhardt) e processos de deslizamentos.
 2. Obtenção de dados empíricos sobre o zoneamento de porosidade e permeabilidade em solos residuais de Inselberg em relação a zonas de ocorrências de deslizamento.

Descrição da Área:

A cidade do Rio de Janeiro e as áreas de sua adjacente Baía de Guanabara e de seu litoral serão usadas para estudos em Geografia e Hidrologia respectivamente. A existência de duas grandes cidades, Rio de Janeiro e Niterói, nos limites da Baía de Guanabara trouxe como resultado de todas as atividades comuns a zonas urbanas, a poluição sistemática e progressiva das águas da Baía. Falta de planejamento urbano causou o crescimento explosivo e caótico do Rio de Janeiro e Niterói. Como resultado, grande número de famílias construíram casas nas encostas dos morros existentes na zona urbana pela proximidade dos locais de trabalho. Por causa do uso impróprio da terra, o homem contribuiu para uma erosão mais intensa de extensas áreas de declividade aguda, provocando deslizamentos de terra frequentemente, com aumento da poluição dos rios e lagoas que coletam as águas destas áreas.

Grandes quantidades de resíduos e esgotos domésticos e industriais, óleo das atividades portuárias, e os rios que desagüam na Baía são algumas das causas do problema da poluição extensa. Muitas atividades são afetadas adversamente pela poluição de água, por exemplo:

- a. Pesca de camarão, sardinha e caranguejo na Baía.
- b. Um porto de pesca, e algumas indústrias de processamento de pesca no Rio e em Niterói que usam a água do mar para limpar o peixe.
- c. Proporções limitadas de ostras perto da entrada da Lagoa da Tijuca.
- d. Pesca esportiva, especialmente de mergulho, próximo das ilhas que ficam ao longo da costa

e. Banhos de mar.

Os banhos de mar são a atividade mais adversamente afetada pela poluição. Embora não haja evidência, até o momento, de nenhuma doença epidêmica causada pela poluição das praias do Rio, a população ressen-te-se fortemente dessas condições.

Com o objetivo de combater a poluição, vários grupos governamentais estão estudando e organizando um sistema de coleta de amostras de água de pontos representativos de situações diferentes. A possibilidade de estudar todos os fatores que possam afetar um programa de planejamento de longo alcance e a presença de instituições técnicas fazendo pesquisa para resolver estes problemas resultou na escolha do Rio de Janeiro - Baía de Guanabara - como a área de teste para Geografia e Hidrologia.

Um exame do mapa geológico da região revela que rochas da idade arqueana antiga, como granitos e gnaisses, ocupam 56% da área enquanto planícies quaternárias cobrem apenas cerca de 40%. As áreas com rochas alcalinas e básicas, eruptivas constituem apenas 4% do território total.

O clima nesta área em julho é como se segue:

Ventos: Predominantemente de SE a 3,9 m/s (média)

Chuvas: Mínimo do ano (1,70")

Dias chuvosos: Mínimo do ano (7 dias)

Cobertura de Nuvens: Mínima do ano (5,0 décimos)

Umidade relativa: 76,3%

Temperaturas: Médias das mínimas e máximas, 17,7°C e 24,6°C respectivamente. Média compensada de 20,8°C.

Insolação total: 194,5 horas

PROGRAMA DE SENSORIAMENTO DE RECURSOS NATURAIS

PLANO DE ÁREA DE TESTE

Área Nº: 804 Nome: Rio de Janeiro (Baía de Guanabara)

Disciplina: Hidrologia

Organização de Origem: Fundação de Estudos do Mar

a) Investigador Principal: Alte. Paulo Moreira da Silva

Enderêço: Rua Marquês de Olinda, 18 - Rio - GB

Coordenador da Área: O Investigador Principal

Organização de Origem: Departamento Nacional de Águas e Energia
(DNAE)

b) Investigador Principal: Berilo Langer

Organização: Departamento Nacional de Águas e Energia (DNAE)

Enderêço: Avenida Pasteur, 404
Rio de Janeiro - GB

Co-Investigadores: P.M. Fagundes e D.F. Garcia

Organização: A própria de origem

R.A. Barros

Organização: Serviço de Contrôlo de Poluição de Águas
Instituto de Engenharia Sanitária do
Estado da Guanabara

Enderêço: Rua Fonseca Telles, 121 - 15º andar
São Cristóvão
Tel.: 34-5496
Rio de Janeiro - GB

Coordenador da Área: O mesmo Investigador Principal

Objetivos do Teste:

- A. Determinar, usando corante, o vetor movimento de água na Baía, durante a vazante e ao longo da barra.
- B. Determinar os tensores de dispersão da água de superfície (intensidade).
- C. Testar a detecção e o movimento de película poluidora da superfície das águas.
- D. Determinar se fontes e tipos conhecidos de poluição podem ser detetados, delimitados e identificados como biológicos, químicos, etc.
- E. Caracterizar a deposição e o movimento de sedimentos a várias profundidades com várias combinações de filmes e filtros.
- F. Estudar pontos de afluência da água doce fria na Baía.

SUMÁRIO DOS INSTRUMENTOS

ÁREA DE TESTE

Nº 804 - Rio de Janeiro

DATA(S) PREVISTA(S) : 5/7/69					Imageador IV		Radar VL	Câmeras Métricas		Multi-câmeras			
Linha de Vôo					3-5.5µ	8-14µ		Côr	Côr IV	477mµ	530mµ	617mµ	750mµ
Nº	Altitude (Nível Mar) (pés)	Altura (solo) (pés)	Extensão (Milhas Náuticas)	Hora Local									
1	5.000	5.000	15,0	06:30-07:30	X	X							
2	"	"	10,0	"	X	X							
3	"	"	19,0	"	X	X							
4	"	"	17,0	"	X	X							
5	"	"	21,5	"	X	X							
9	25.000	25.000	26	09:30-13:00			X	X	X	X	X	X	X
10	"	"	26	"			X	X	X	X	X	X	X
11	"	"	26	"			X	X	X	X	X	X	X
12	"	"	42	"			X	X	X	X	X	X	X
13	"	"	26	"			X	X	X	X	X	X	X
1	5.000	5.000	15,0	"	X	X		X	X	X	X	X	X
2	"	"	10,0	"	X	X		X	X	X	X	X	X
3	"	"	19,0	"	X	X		X	X	X	X	X	X
4	"	"	17,0	"	X	X		X	X	X	X	X	X
5	"	"	21,5	"	X	X		X	X	X	X	X	X
6	"	"	18,5	"	X	X		X	X	X	X	X	X
7	"	"	18,5	"	X	X		X	X	X	X	X	X
8	"	"	19,0	"	X	X		X	X	X	X	X	X

NOTAS PARA ÁREA DE TESTE Nº 804

Vide fôlha seguinte.

1. Os objetivos Nº 1, 2, 3 e 4 dependem do uso de corante Rhodamine B na baía. H. Skibitzke recomenda usar 200 cm³ de corante para cada amostra e deixar cair de um helicóptero em vários pontos da baía. Esta operação deve ser feita duas horas antes do vôo e deve ser feita em tempo que não ocorra baixa ou alta maré durante o período de duas horas ou durante o tempo em que os dados estão sendo colhidos pela aeronave.
2. A hora de vôo sobre esta área de teste depende dos períodos de marés na baía e o ângulo do sol. Datas e horas preferidas são as seguintes (os mais preferidos estão dentro de um círculo).

<u>Data</u> (julho de 1969)	(5)	(6)	(7)	8	(20)	(21)	(22)	23
Queda do corante (Hora local)	7	7	8	9	7	7	8	9
1º Vôo (Hora local)	10	10	11	12	10	10	11	12
2º Vôo (Hora local)	12	12	13	14	12	12	13	14
(mesmo dia)								

O primeiro e o segundo vôo referidos são o primeiro e o segundo vôo em câmaras e não considerar como vôos próximos ao amanhecer.

3. A razão para dupla cobertura em intervalos de duas horas é permitir a avaliação do vetor movimento de água e analisar o tensor de dispersão, usando corante Rhodamine B (jogado de um helicóptero uma hora após a maré alta) durante a vazante quando a baía é esgotada. O corante será jogado no sul da barra de Ipanema, Copacabana e Niterói.
4. A primeira cobertura do movimento de corante será a 25.000 pés de altura e será incluída na cobertura total da área de teste. Essas linhas de vôo serão de Norte a Sul e de Sul a Norte, e uma linha, através da barra, será estendida de 15 milhas para o mar. A segunda cobertura do corante será a 5.000 pés de altura e as linhas de vôo serão de Este a Oeste, diretamente sobre o corante (Linhas 6, 7 e 8).

5. Tõda cobertura das câmaras serãõ com 60% de superposiçãõ na direçãõ de vôo.
6. O imageador RS-14 serãõ operado a 67 varreduras por segundo; os canais 3-5,5 μ e 8-14 μ serãõ utilizados.
7. Trẽs câmaras KA62 serãõ operadas na seguinte configuraçãõ:

<u>Filme</u>	<u>Tipo</u>	<u>Filtro</u>	<u>Faixa(Centro)</u>
Plus X Aerographic	2402	25A(vermelho)	617m μ
Plus X Aerographic	2402	47 (verde)	477m μ
Plus X Aerographic	2402	57 (azul)	530m μ

8. Linhas 9,10 e 11 serãõ de Sul a Norte e linhas 12 e 13 de Nor^{te} a Sul quando operadas com SLAR.
9. Linhas de Vôo versus Disciplina:
 - a. Os dados colhidos em altas altitudes (linhas 9,10,11,12 e 13) serãõ usados para Geografia e Hidrologia.
 - b. Os dados de baixa altitude nas linhas 1 e 2, colhidos pri^{ma}riamente para Geografia, serãõ tam^{bem} usados em Hidrol^ogia.
 - c. Os dados de baixa altitude nas linhas 3,4,5,6,7 e 8 serãõ colhidos s^omente para Hidrologia.





BRASIL - COSTA LESTE DO CABO DE SÃO TOMÉ AO RIO DE JANEIRO

Levantamento efetuado pelo Hydrog. do Brasil em 1905

NOTAÇÕES EM METROS
Indicando aproximadamente as profundidades de fundo de água

ALTITUDES EM METROS ACIMA DO NÍVEL MEIO

Para altitudes e elevações em metros do nível médio

Escala vertical 1:200 000 no lat. 10°S

Projeto de Altimetro

PROJEÇÃO No. 1

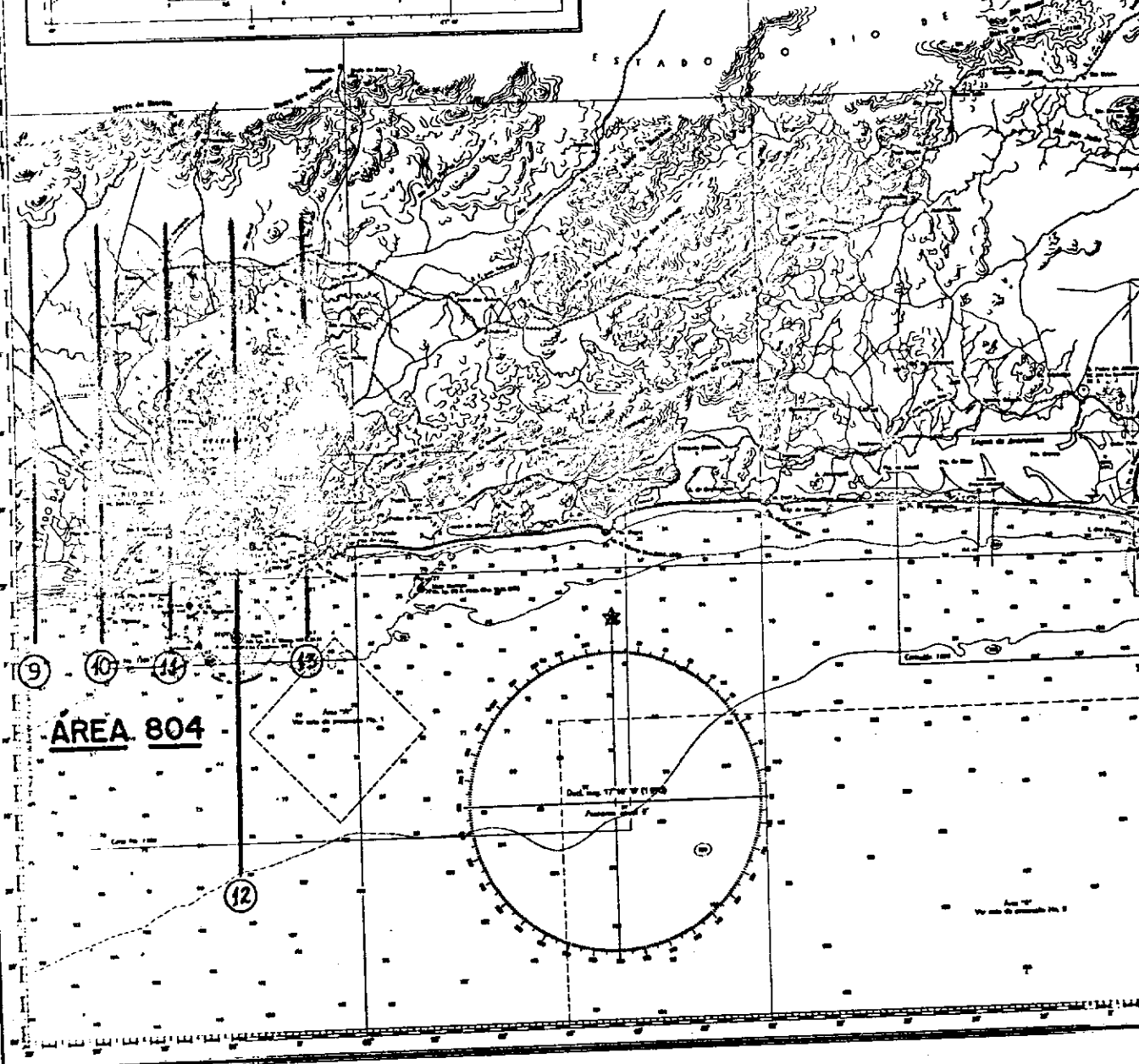
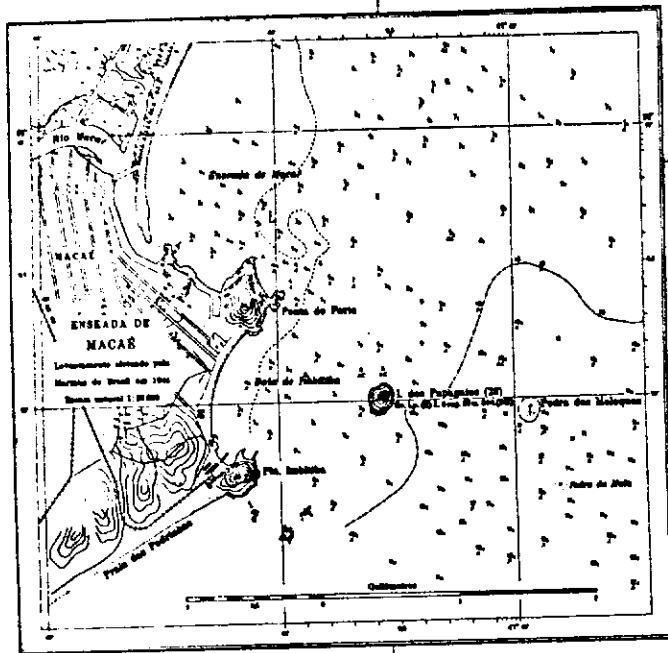
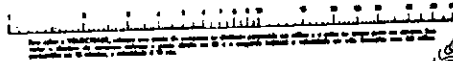
A linha "1" indica a orientação da carta.

A linha "2" indica a orientação da carta.

A linha "3" indica a orientação da carta.

A linha "4" indica a orientação da carta.

ESCALA LOGARÍFICA DE VELOCIDADES



PROGRAMA DE SENSORIAMENTO DE RECURSOS NATURAIS

PLANO DA ÁREA DE TESTE

Área Nº: 805

Nome: Cabo Frio

Disciplina: Oceanografia/Hidrografia

Organização de Origem: Ministério da Marinha

Investigador Principal: Emmanuel Gama de Almeida

Organização: Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN)

Enderêço: Ministério da Marinha
Ilha Fiscal
Rio de Janeiro - GB

Telefone: 43-9113

Co-Investigadores: Norman J. Rock
Antonio Garcia Occhipinti

Organização: Instituto Oceanográfico
Universidade de São Paulo

Enderêço: Al. Eduardo Prado, 698
São Paulo - SP

Telefone: 51-0983

Coordenador da Área: Affonso da Silveira Mascarenhas, Jr.

Organização, Enderêço, Telefone: Os mesmos dos Co-Investigadores

Objetivos do Teste:

- A. Definir a distribuição das manchas termais na superfície.
- B. Localizar e definir possíveis ressurgências na área.
- C. Estabelecer os limites da Corrente Brasileira.
- D. Caracterizar as correntes costeiras.
- E. Avaliar a extensão da vegetação de fundo.

F. Delinear a linha de costa e a topografia submarina, e as profundidades das águas adjacentes (mapeamento hidrográfico).

Descrição da Área:

Esta Área de Teste para Oceanografia e Hidrografia cobre uma área do oceano de aproximadamente 1.000 milhas quadradas ao longo da linha da costa de Cabo Frio, na latitude média de 23°15' Sul. Na região de Cabo Frio, a direção geral da costa Brasileira muda de oeste-leste para quase norte. Esta circunstância tem um efeito marcante nas características climáticas e oceanográficas. A área de terra compreende uma grande planície arenosa, ondulada com pequenas colinas arenosas, interrompidas por lagoas, charcos, pântanos, e lençóis de turfe. Representa dois pontos conspícuos, com elevações de 1270 pés na ilha do Cabo Frio e 400 pés no Cabo dos Buzios.

O clima geral da região é do tipo tropical chuvoso com verões quentes e chuvosos (dezembro, janeiro, fevereiro), e invernos suaves (junho, julho, agosto). Contrastando com este aspecto geral, o clima em Cabo Frio, devido aos fatores acima mencionados, tem características bastante diferentes das encontradas ao longo de toda a costa do Estado do Rio de Janeiro. Apresenta baixa pluviosidade, constância de ventos e alta evaporação.

Os ventos mais comuns são de nordeste. Estes ventos são quase constantes durante o ano, com uma velocidade média de 4,8 m/s e uma frequência de 540 por ano ao passo que os ventos frios e úmidos de sudoeste, segundo lugar em constância, são de uma frequência de 160 por ano.

Nas águas de Cabo Frio, o fenômeno da ressurgência é muito notável e sua ocorrência é uma função do vento de nordeste. Quando este vento sopra sobre a superfície do mar, induz correntes nas camadas superiores onde o fluxo geral tem a direção contrária à praia. Este movimento das camadas superiores causa a ressurgência das águas do fundo para a superfície próxima à costa causando um contraste de temperatura que pode ser detectável por sensoriamento remoto. A água do mar em quase toda a costa de Cabo Frio ao Cabo de São Tomé é muito clara, portanto, estudos da topografia do fundo são possíveis através do uso de imagens multiespectrais, coloridas e infravermelhas coloridas. Em algumas dessas áreas de água rasa, estudos da vegetação do fundo poderiam ser tentados para correlação futura com a atividade biológica local.

Considerando todas as características bem conhecidas da área de teste, pretende-se estudar os padrões gerais de distribuição de temperatura da superfície do mar, tentando correlacionar estes padrões com a dinâmica de modelo matemático de ressurgência de-

envolvido pelo Instituto de Pesquisas da Marinha. Usando nova mente estes padrões de temperatura da superfície do mar, podem ser feitos estudos para a determinação de variações sazonais dos limites da Corrente Brasileira.

O clima para esta área em julho é como se segue:

Ventos: Predominantemente de NE a 4,9 m/s (média)

Chuvas: 1,47 polegadas

Dias Chuvosos: Mínimo do ano (7 dias)

Cobertura de Nuvens: Mínima do ano (4,6 décimos)

Umidade Relativa: 82,2%

Temperaturas: Médias das mínimas e das máximas são 17,7°C e 24,4°C respectivamente. Média Compensada de 20,7°C.

Insolação Total: 211,0 horas

Nº 805 - Cabo Frio

* Segue para a área 802.

1. Toda a cobertura por câmaras será com 60% de recobrimento na direção da linha de voo.
2. O RS-14 será operado em 67 varreduras/segundo.
3. O PRT-5 será operado em conjunto com o RS-14 Scanner nas linhas 5 e 7 a 500 pés.
4. Quatro câmaras KA62 serão operadas nas seguintes configurações:

- 35 -



BRASIL - COSTA LESTE DO CABO DE SÃO TOMÉ AO RIO DE JANEIRO

Levantamento hidrográfico pelo Serviço de Hidrografia do Brasil em 1935

COORDENAÇÃO DE SETORES
Relatório hidrográfico do setor de Cabo de São Tomé ao Rio de Janeiro

ALTITUDE EM METROS ACIMA DO NÍVEL MEDIO

Para altitudes e elevações em metros do nível médio

Escala vertical 1:50 000 em 10 metros

Propriedade do Serviço

PRELIMINAR No. 1

A este tipo de trabalho e condições de trabalho

A este tipo de trabalho e condições de trabalho

PRELIMINAR No. 2

A este tipo de trabalho e condições de trabalho

A este tipo de trabalho e condições de trabalho

INFORMACOES SOBRE A MARÉ

Lugar	Altitude	Profundidade	Altitude
Ilha de São Tomé	10 m		
Ilha de São Paulo	10 m		
Cabo de São Tomé	10 m		
Ilha de São Paulo	10 m		

ESCALA LONGUEIRA E VERTICAL

ÁREA 805

SEÇÃO 3

PLANO DE OPERAÇÕES

PLANO DE OPERAÇÕES

1. Base de Operações

a - Local: O avião NASA 927 ficará baseado no Aeroporto Santos Dumont, no Rio de Janeiro, durante toda a missão.

A cidade do Rio de Janeiro, pela sua posição central em relação a todas áreas de teste, oferece um máximo de flexibilidade para casos de alterações de vôos devidas a problemas meteorológicos e mecânicos. O Aeroporto de Belo Horizonte pode ser usado como alternativa.

b - Apoio Necessário: A aeronave NASA 927 é um NP3A, de 4 motores turbo-hélice, tendo um peso bruto de 49,5 ton. O avião tem 32 m de envergadura, 10,2 m de altura, e aproximadamente 33m de comprimento. É necessário um pátio de estacionamento durante todo o período da missão, provido do seguinte equipamento de terra:

- (1) Combustível - Querosene JP-4 ou A-1. São altamente desejáveis facilidades de reabastecimento do tipo padrão de um único ponto, mas o abastecimento sobre a asa pode ser usado.
- (2) Ar para Partida - É necessário uma fonte de 90 pés³/min. a 25 psi (baixa pressão) para partida. Serve uma unidade de partida MA-1 (115 pés³/min. a 50 psi).
- (3) Eletricidade - É necessária corrente de 115V, 400 ciclos/s, trifásica (uma unidade MD-3 é adequada).
- (4) APU - Uma fonte "Air research GT85" de emprêgo a bordo está instalada no avião e supre ar de partida e energia elétrica para torná-lo auto-suficiente. Não obstante se poder usar essa fonte deve haver disponibilidade de fontes externas de ar para partida e energia elétrica.
- (5) Ar Refrigerado - Em climas quentes é desejável uma fonte de ar frio para manter a eficiência do equipamento, instrumentos e tripulação durante longos períodos de pré-vôo e de calibração e verificação de equipamentos.

- (6) Área de Armazenamento - Será necessária uma sala com 3m x 3m aproximadamente com ar condicionado para armazenagem de filmes durante toda a missão.

2. Instrumentação

Os instrumentos necessários para a missão são:

- . Imageador Infravermelho de Dois Canais
- . Câmaras de Mapeamento (RC-8)
- . Sistema de Multi-Câmaras (KA-62)
- . Radar de Visada Lateral (SLAR)
- . Sistema de Anotação de Dados Auxiliares (ADAS).

Somente estes sensores estarão instalados no avião para utilização durante a missão.

a. Imageador Infravermelho de Dois Canais

(1) Descrição do Sistema - É um sistema imageador aéreo, passivo, que explora o terreno ao longo da trajetória do avião e produz um mapa contínuo em filme fotográfico. O sistema é passivo porque detecta e registra variações da energia radiante do solo. A energia radiante do terreno sob o avião é encaminhada pela ótica do sistema e é focalizada sobre dois detetores. (Os dois detetores são conservados a 24°K durante o funcionamento do aparelho mediante um sistema de refrigeração a ciclo fechado de hélio líquido. No canal 1 é usado um detetor de antimônio de índio para detecção de energia na faixa de 3.0 a 5.5 μ , enquanto que no Canal 2 é empregado um detetor de germânio ativado a mercúrio para a faixa de 8 a 14 μ). A resultante variação na resistência elétrica de cada um dos detetores causa variações de voltagem nos circuitos eletrônicos a eles associados. As variações de voltagem são amplificadas e usadas para modular a intensidade do feixe de um tubo de raios catódicos o qual é focalizado na tela e ali impressiona um filme fotográfico. As variações de voltagem são também gravadas numa fita magnética. O sistema usa um filme de 5", das quais 2,8" são usadas para vídeo (somente um dos canais pode ser gravado de cada vez) e 1" para dados auxiliares. O número da missão, data e hora são registrados nesta parte do filme (1") pelo Sistema de Anotação de Dados Auxiliares ASQ-90 (ADAS).

O ângulo de varredura total é 80°, 40° para cada lado em relação à vertical, e o espelho varredor pode ser operado em 2 velocidades, dependendo do campo de visão instantâneo desejado. Em baixa velocidade de varredura (4000 varreduras/min.) é obtida uma abertura angular de 3 mili-ra-

dianos, enquanto que a alta velocidade (12000 varreduras/min.) a abertura angular é de 1 mili-radiano, neste caso a temperatura equivalente de ruído é 0,5°C. Portanto, com o avião a 3000 m e o imageador operando a alta velocidade, o sistema pode diferenciar áreas de 3m x 3m na superfície do solo se a diferença de temperatura entre elas fôr de 0,5°C ou mais. A baixa velocidade de varredura duas áreas de 9m x 9m podem ser diferenciadas se a diferença de temperatura entre elas fôr de 0,3°C.

A área do terreno coberta pelo campo de visão instantâneo é proporcional à altura do avião dentro dos limites operacionais do sistema. Estes limites são expressos em termos de razão entre velocidades e altura (V/H) e na faixa de 0,02 e 0,2 rd/s. Numa velocidade do avião de 350 nós em relação ao solo, o sistema pode operar a qualquer altura entre 3000 pés e 29500' pés. A 150 nós as limitações de altura são 1300 pés e 12500 pés. O imageador de Dois Canais é projetado para operar até 50000 pés de altitude e entre os limites de temperatura ambiente: -54°C a +55°C.

(2) Modo de Operação - O sistema será operado do seguinte modo na Missão 96.

- .Velocidade de Varredura do Espelho: 4000 varreduras/minuto
- .Abertura angular: 3 mili-radianos
- .Ambos os canais em fita magnética
- .Canal 8-14 μ registrado em filme durante o vôo
- .Canal 3,0-5,5 μ registrado em filme no Centro de Processamento

b. Câmaras de Mapeamento (RC-8)

(1) Descrição do Sistema - A Wild RC-8 é uma câmara de indexação e correlação com o terreno em alta resolução, apropriada para mapeamento em geral. Nela emprega-se um cone de lentes de 6" Universal Aviogon, com uma abertura angular de 74° x 74°, e utilizam-se filmes em rolo de 9 1/2 pol. x 200 pés, produzindo-se imagens fotográficas com uma resolução de 50 linhas/mm no centro da fotografia a qual diminui até 25 linhas/mm nos cantos. O diafragma pode ser ajustado para f:5.6, 6.3, 8, 11, 16, 22 e 32.0 tempo de exposição é variável continuamente de 1/100 até 1/700 s. O tempo mínimo de recarregamento é 3,8 s. O sistema não dispõe de compensação de movimento da imagem mas utiliza estabilizador T-28 que corrige os movimentos em balanço e arfagem do avião até $\pm 6^\circ$.

Em cada exposição são registrados: as marcas fiduciais (4 marcas óticas de canto e 4 laterais), o número da exposi-

ção, o número da lente, a distância focal calibrada, bloco de anotação do ADAS e a indicação de um nível esférico de bolha. Nos filmes a base utilizada é de "ESTAR" com 4 milésimos de polegada de espessura.

(2) Modo de Operação - As duas câmaras de mapeamento serão utilizadas na missão como especificado nos sumários para cada área de teste. Os filmes e filtros empregados serão:

Filme	Tipo	Filtro
Ektachrome MS Aerographic	2448	Clear AV
" IR "	8443	Wratten 15

c. Sistema de Multi-Câmaras (KA62)

(1) Descrição do Sistema - O sistema consiste de quatro câmaras aéreas modificadas Chicago Aerial KA62 operadas simultaneamente. As câmaras utilizam cones de lente de 3", têm uma abertura angular de $74^{\circ} \times 74^{\circ}$, utilizam filme de rolo de 4 1/2 pol. x 200 pés e têm a capacidade de resolução de 53 linhas/mm. A abertura é fixada em f 4.5. Tempos de exposição podem ser escolhidos entre 1/60, 1/90, 1/125, 1/175, 1/250, 1/355 e 1/500 s. O tempo mínimo para recarregar é 1s. Essas câmaras têm dispositivo para fazer compensação do movimento da imagem, permitindo uma grande variação na velocidade no solo e altitude do avião. O número de câmara, a distância focal, o número de série da lente e o bloco de anotações do ADAS (Sistema de Anotação de Dados Auxiliares) são gravados em cada fotografia do filme. Em todos os filmes usados nestas câmaras são empregadas bases de "ESTAR" com 4 milésimos de polegada de espessura.

A fim de se obter condições ótimas de operação, são usados em cada câmara filtros casados com as lentes. As combinações de filtros e filmes usados nessas câmaras são as seguintes:

Filme	Tipo	Filtro	Faixa de (Ponto Passagem Médio)
Plus X Aerographic	3401	47 (azul)	477 mμ
Plus X Aerographic	3401	57 (verde)	530 mμ
Plus X Aerographic	3401	25A(vermelho)	617 mμ
Infrared Aerographic	2424	89B	750 mμ

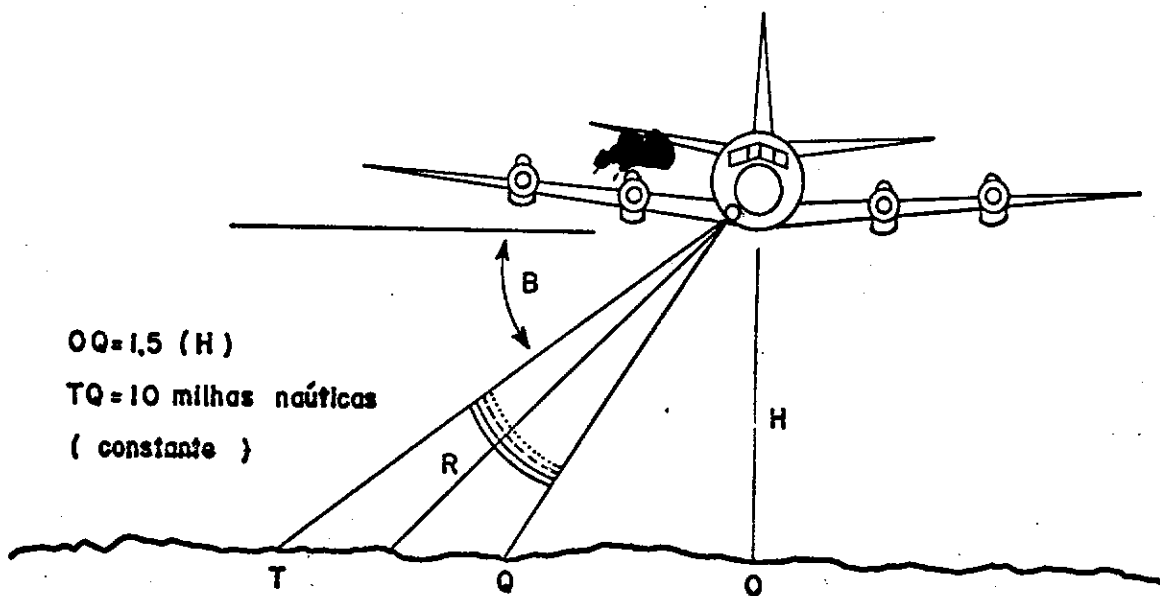
(2) Modo de Operação - O sistema de multi-câmaras será utilizado de acordo com o especificado no sumário de instrumentos para cada sítio de teste.

d. Radar Aéreo de Visada Lateral (SLAR)

(1) Descrição do Sistema - O SLAR é um aparelho de radar aéreo, ativo, que varre o terreno lateralmente à di

reita da linha de vôo do avião. O radar opera na frequência de 16,5 gigahertz. A duração do pulso é 80 nano-segundos com uma frequência de repetição de 1868 pulsos por segundo. A altitude nominal de operação H é de 10000 a 30000 pés em relação ao terreno, sendo que a altitude máxima de operação é 40000 pés. A abertura angular em azimute é menor que $1,3^{\circ}$. O alcance de operação é de 15 milhas náuticas em segmentos de 10 milhas náuticas. A potência de pico de saída é de 125 kilowatts. As características de espalhamento de energia em microondas dos objetos físicos, dá uma grande variedade de respostas identificáveis de radar. A diferença entre estas respostas possibilita o uso do radar para mapear uma determinada área e interpretar os resultados por meio da análise destas respostas. A função de mapeamento é conseguida através da varredura da área indicada pelo feixe do radar. O movimento do avião sobre o terreno possibilita esta varredura. A imagem obtida é um mapa contínuo de uma faixa do terreno do lado direito da linha de vôo do avião.

À medida que o avião se move sobre o terreno a ser varrido, um circuito gerador de pulsos produz um trem de pulsos contínuo. Os pulsos são usados para alimentar o transmissor e para iniciar a varredura no tubo de raios catódicos sobre cuja tela fica exposto o filme. O transmissor converte cada pulso em uma curta e forte emissão de energia em rádio frequência (RF). Um duplexer, que é uma chave eletrônica, usado para ligar ou desligar a antena ao transmissor ou receptor, conecta a antena ao transmissor durante o período em que a energia de RF está sendo gerada. A antena irradia esta energia para o terreno abaixo em um feixe estreito. Devido ao ângulo de depressão B (ângulo abaixo da horizontal em que a energia é dirigida), a frente de onda encontra o solo no ponto Q (veja fig.) e continua a varrê-lo até o ponto T. A antena recebe a resposta (energia devolvida) e sendo conectada pelo duplexer ao receptor superheterodino, alimenta este circuito eletrônico com essa energia em microondas. A energia da resposta é convertida em tensão que modula a intensidade do feixe dos tubos de raios catódicos. Estes tubos expõem os filmes linha por linha à medida que a frente da onda da energia de RF varre o solo. O transmissor utiliza uma chave de ferrite para controlar a polarização da onda transmitida. As transmissões são alternadamente horizontal e verticalmente polarizadas. A energia devolvida é também recebida horizontal e verticalmente. Os dados resultantes aparecem em 2 fitas de filme. Cada fita contém 2 mapas. Assim é obtido um mapa para cada uma das 4 possíveis combinações de polarização na transmissão e recepção.



(2) Modo de Operação: O SLAR é uma recente adição ao programa e ainda não é considerado um instrumento operacional. Por esta razão, o instrumento será operado sobre certas áreas de teste simplesmente, em base experimental. Será operado somente nos vôos de grande altitude em linhas de vôo selecionadas. Os critérios para seleção das linhas de vôo são:

- . Utilização de linhas de vôo fotográficas já existentes.
- . Imagear somente os sítios de teste definidos.
- . Operar o sistema em altitudes ótimas, isto é, 10000 a 25000 pés absolutos.
- . Imagear características do solo de ambos os lados sempre que possível.

Uma câmara de visada de 35 mm será utilizada para obter referência fotográfica da área imageada pelo SLAR.

e. Sistema de Anotação de Dados Auxiliares (ADAS):

O AN/ASQ-90, Sistema de Anotação de Dados Auxiliares, é usado para correlacionar os dados. Todas as câmaras, o Radar e o Imageador de Duplo Canal em Infravermelho tem cabeças ADAS, dispositivos óticos que servem para impressionar os vários filmes. Registros numéricos da missão, data e hora são gravados em todas as câmaras de visada, no SLAR e no imageador infravermelho de dois canais. Registros binários são gravados nos filmes das câmaras do sistema de multi-câmaras e métricas. Uma saída do ASQ-90 para gravador permite registrar o seguinte em fita magnética: altitude (radar e barométrica), rumo, deriva, balanço, arfagem, velocidade em relação ao solo, hora, mês, dia, ano, missão, vôo, área de teste, linha e corrida.

3. Aeronave NASA 927 NP3A

O NP3A é um avião (semelhante ao Electra II) quadrimotor de asa baixa modificado para carregar equipamento sensor ativo e passivo. Está na classe de peso bruto 109000 libras, e é propulsionado por 4 motores turbo-hélice. Requer uma tripulação de 3: 2 pilotos e 1 mecânico de vôo.

O NP3A é único no gênero. Era o N° 3 Lockheed Electra (L-188) Série N° 1003 e usado no Programa de Certificação de Vôo da FAA. O avião foi posteriormente transformado pela Lockheed (YP3A Orion) para demonstrações à Marinha dos EE.UU. e usado para teste de equipamentos e instrumentação. O avião foi emprestado à NASA em 1966 para uso como plataforma para teste em vôo de instrumentos no Programa de Recursos Naturais. A designação do avião foi então trocada para NP3A e é conhecido pelo número de série NASA 927.

Desempenho do Avião:

Altitude: Nível do mar até 25000 pés

Velocidade em relação ao ar: 150 a 330 nós (verdadeira)

Pesos: Bruto máximo: 105000 libras (47,7 ton.) (certificado)

Básico (estrutura): 65900 libras (29,8 ton.)

Peso sem combustível: 78.060 libras (35,4 ton.)

Máximo para aterrizagem: 89.500 libras (40,7 ton.)

Combustível e alcance: 5420 galões ou 36000 libras de turbo-querosene JP-4 ou A-1 permitem 6.5 a 7.0 horas de cruzeiro normal. Em cruzeiro normal consome aproximadamente 1000 libras/hora/motor a 20000 pés. Consumo de combustível aumenta significativamente em menores altitudes.

4. Plano de Dados

a. Objetivo: O objetivo deste planejamento é estabelecer os procedimentos, as responsabilidades e a programação para manuseio de dados da missão.

b. Geral: Os seguintes instrumentos estão programados para a missão:

(2) Câmaras RC-8, usando filmes coloridos Ektachrome comuns e Infravermelhos.

(1) Imageador Infravermelho de Dois Canais, para registro de dados em filme branco e preto e em fita magnética.

(1) Conjunto de Multi-Câmaras KA62, usando filme branco e preto ou como, de outra forma, indicado.

(1) Radar Aéreo de Visada Lateral (SLAR) com gravação em filme branco e preto de 5 polegadas (a ser usado como um experimento de engenharia do MSC).

Os dados dos vôos serão enviados, de maneira expedita, da base de operação para o Manned Spacecraft Center de modo que os filmes e os registros eletrônicos possam ser processados e verificados com alta prioridade. O gerente da missão será notificado verbalmente, tão cedo quanto possível, quando os dados forem perdidos ou de má qualidade, de modo que os vôos possam ser repetidos conforme necessário.

Os dados finais deverão ser entregues à Comissão Nacional de Atividades Espaciais, dentro de seis semanas após o término da missão, e incluirão cópias de fita magnética e filme conforme está especificado abaixo. Na mesma ocasião serão também distribuídas cópias dos dados aos consultantes das disciplinas nos Estados Unidos.

c. Procedimento no Manuseio dos Dados

(1) Imageador Infravermelho de Dois Canais - Os dados de ambos os canais do imageador serão gravados no gravador de fita AR-1600. O canal nº 2 (8-14 microns) será gravado em filme, em tempo real, mas o canal nº 1 (3,0 - 5,5 microns) será gravado somente em fita magnética durante o voo. O operador pode monitorar os dois canais em telas de osciloscópios para assegurar uma operação conveniente em voo.

O filme do imageador e a fita magnética analógica serão enviados para o Manned Spacecraft Center onde o Photographic Technology Laboratory (PTL) processará o filme e a Space Electronics Systems Division (SESD) avaliará os dados, de ambos os canais, gravados em fita magnética. A SESD fornecerá à Earth Resources Division (TF) uma avaliação do desempenho dos instrumentos a partir dos filmes e das fitas magnéticas. Será cortado um pequeno segmento da fita com dados do canal de 3,0 a 5,5 microns e gravado em filme, na aeronave, após o término de cada voo, o qual será enviado juntamente com os dados do canal de 8 a 14 microns para auxiliar a avaliação de dados. Terminada a missão, o imageador será removido da aeronave no MSC e a fita original será usada para gerar imagens em filme dos canais de 3,0 a 5,5 e 8 a 14 microns. Estes registros em filme produzidos em laboratório tornar-se-ão as imagens oficiais em filme.

(2) Câmaras Métricas RC-8 - Os filmes usados nas câmaras RC-8 serão testados quanto à sensitometria e densitometria antes da missão.

O filme será enviado ao M.S.C. para processamento e verificação. A verificação será feita pela TF e pelo PTL para assegurar correção na operação das câmaras, nas exposições e nos procedimentos de processamento.

(3) Conjunto Multi-câmaras KA62 - (o mesmo que para as Câmaras RC-8)

(4) Radar Aéreo de Visada Lateral (SLAR) - Os filmes branco e preto de 5 polegadas do SLAR serão manuseados do mesmo modo que os filmes das Câmaras RC-8.

A SESD dará assistência à TF e ao PTL na verificação dos dados do filme do radar.

d. Gerência dos Dados da Missão

É desejável que sejam designados gerentes de dados para a base de operação no Rio de Janeiro e para o Manned Spacecraft Center; as comunicações entre os dois gerentes

serão de importância vital durante a missão. Os dois gerentes serão responsáveis pela:

- (1) Apresentação de relatórios diários de situação ao Earth Resources Division e ao gerente da Missão na base de operações.
- (2) Remessa dos dados do Rio de Janeiro para Houston e, por portador, do aeroporto de Houston ao PTL e SEDS de forma a evitar perdas ou atrasos.
- (3) Uso de embalagem especial para filmes e fitas magnéticas.
- (4) Manutenção de registros precisos de todas remessas de dados, irregularidades, etc.
- (5) Acerto de medidas com as autoridades aduaneiras adequadas, tanto no Rio de Janeiro como em Houston, que assegurem o desembaraço rápido dos dados no propósito de permitir o início tão cedo quanto possível das operações de processamento e verificação.

e. Processamento de Filmes

O processamento de filmes no PTL será realizado com o pessoal trabalhando em um turno por dia, com o horário programado, aproximadamente, para a ocasião em que for esperada a remessa de filmes. Se, entretanto, essa remessa diária não puder ser toda processada num único turno, o PTL programará trabalho em dois turnos.

f. Relatório de Verificação, do MSC para a Base de Operação

Os relatórios de verificação serão feitos verbalmente ao Gerente de Dados na base de operação no Rio de Janeiro, dentro das 18 horas que se seguem ao recebimento dos dados no MSC. Os problemas que surgirem serão comunicados assim que forem conhecidos, de modo a permitir correções, antes que novos dados sejam colhidos.

O preparo e o envio de relatórios de verificação dos dados serão da responsabilidade dos gerentes de dados.

g. Revisão de Dados depois da Missão

Todos os dados estarão processados no prazo de um mês após a realização da missão. Após o processamento final será realizada no MSC uma reunião de revisão de dados destinada a avaliação preliminar desses dados, com a participação das seguintes pessoas:

- . Investigadores do Brasil
- . Consultores de disciplina dos Estados Unidos
- . Pessoal da Divisão de Recursos da Terra do MSC

h. Distribuição dos Dados

Todos os filmes originais e registros em fitas magnéticas da Missão 96 serão mantidos no Banco de Dados de Recursos da Terra para possibilitar futuras reproduções. Inicialmente as quantidades de cópias de dados, a serem fornecidos no prazo de seis semanas após a execução da missão, são as seguintes:

	Cópias
Imageador Infravermelho de dois canais:	
Filme em tira-canal 3,0-5,5 microns	2
Filme em tira-canal 8-14 microns	2
Câmaras RC-8:	
Cópias positivas em transparências	2
Multi-Câmaras KA-62:	
Cópias negativas	2
Cópias positivas em papel	2
Radar de Visada Lateral:	
Cópias negativas	2
Cópias positivas em papel	2

Um conjunto completo de dados será fornecido à Comissão Nacional de Atividades Espaciais e um outro conjunto será distribuído pelos correspondentes Consultores de Disciplina dos Estados Unidos.

Cópias positivas em papel, das câmaras RC-8 (coloridas e infravermelho coloridas) serão fornecidas mediante pedido, ao Brasil e aos Consultores de Disciplina. A NASA recomenda que se determine os dados que se gostaria de possuir em cópias positivas em papel partindo das cópias positivas em transparência. Esta determinação talvez possa ser feita durante a reunião de revisão de dados no M.S.C.

5. Observadores a Bordo

A aeronave NASA 927 tem capacidade em assentos para acomodar 14 pessoas. A tripulação e os operadores dos sensores necessitarão de 11 destes 14 assentos, restando 3 para o uso de observadores brasileiros a bordo.

A NASA acha muito recomendável que se dê especial atenção à necessidade de ter a bordo um observador bastante conhecedor da área de teste que será sobrevoada numa dada missão. Estes observadores devem estar bastante familiarizados com as áreas de modo a que possam auxiliar a tripulação da aeronave na localização de linhas de vôo. Os dois

outros assentos podem ser utilizados como a Comissão Nacional de Atividades Espaciais julgar conveniente.

6. Dados Meteorológicos

Os serviços meteorológicos da Pan American Airways ou da Varig, no Rio de Janeiro, serão usados na condução diária das missões de vôo.

7. Auxílios à Navegação

A condição ideal para as missões de vôo à noite sobre as áreas de teste, seria a existência de faróis, feixes luminosos ou fogueiras nas extremidades de cada linha de vôo. Sabe-se, entretanto, que a manutenção destes sinais em todas as linhas de vôo é impraticável devido a restrições do próprio terreno. Entretanto deverá ser feito um esforço no sentido de ter-se a maior quantidade possível destes auxílios ao vôo. A localização exata e o número destes auxílios serão determinados em conjunto pelo Brasil e pela NASA.

8. Comunicações

As comunicações entre as equipes de campo e a aeronave, deverão ser feitas via rádio portáteis VHF a serem supridos pela NASA. As comunicações rádio são de pequeno auxílio na orientação das linhas de vôo, mas são de grande importância na comunicação com as equipes de campo no caso de qualquer alteração nos planos. Assim, se no último instante o vôo tiver que ser suspenso, ou mesmo, ao encerrarem-se as atividades de vôo do dia, poder-se-á, por esse meio, alertar o pessoal de campo.

A permissão para o uso de rádio frequências deverá ser autorizada pelo governo brasileiro e para cada área de teste deverão ser previamente escolhidos indicativos de chamada. Nossa frequência de operação principal com o "bay-side radio" é 123.1 megaciclos.

SEÇÃO 4

INFORMAÇÕES SUPLEMENTARES

		ALTA ALTITUDE: 7.500 pés (abs)		BAIXA ALTITUDE: 3.000 pés (abs)		
OBJETIVOS	SENSORES	LINHAS DE VÔO	OBSERVAÇÕES	SENSORES	LINHAS DE VÔO	OBSERVAÇÕES
<u>Agricultura</u>						
1. Estudo para o estabelecimento de chaves de identificação de plantações de café, citros e cana de açúcar	Câmera RC-8 Colorido e Infra-vermelho Colorido	Linhas 3 & 5	Horário de vôo: 10:00-14:00h	Os mesmos da alta altitude	Linhas 3 & 5	Horário de vôo: 10:00-14:00h
2. Distinção qualitativa de solos	Câmera KA62	Linhas 2, 3 & 5	"	"	Linhas 2, 3 & 5	"
3. Definir espécies de vegetação daninha	Faixas selecionadas *RS-14	Linhas 3 & 5	"	"	Linhas 3 & 5	"
4. Distinguir os diferentes estágios de crescimento da cana de açúcar	8-14u	Linha 4	"	"	Linha 4	"
5. Localização de pomares de frutas de clima temperado		Linha 2	"	"	Linha 2	"
6. Classificar vegetação natural (árvores e arbustos) como madura (densa e aberta) e imatura (densa e fechada)		Linha 1	"	"	Linha 1	"
<u>Silvicultura</u>						
7. Classificar espécies de eucaliptos quanto às fases vegetativa e de exploração						
8. Distinção entre diferentes espécies de pinheiro		Linha 1	"	"	Linha 1	"

* O marcador RS-14 será operado a 70 varreduras/segundo.

ALTA ALTITUDE: 15.000 pés (abs)		BAIXA ALTITUDE: 5.000 pés (abs)		OBSERVAÇÕES		SENSORES		LINHAS DE VÔO		SENSOPES		LINHAS DE VÔO		OBSERVAÇÕES	
OBJETIVOS															
1. Construção de mapas de tipos de solo pela foto análise baseada no vigor da cobertura vegetal (bog, meio bog, gley úmico, gley de único baixo)		Câmara RC-8 Colorido Infra-vermelho Câmara KA62 Infra-vermelho Prêto e Branco (89B) *RS-14 8-14µ		Linhas 2 & 4	Horário de vôo: 10:00-14:00h	Os mesmos da alta altitude		Linhas 1, 2, 3, 4 & 5						Horário de vôo: 10:00-14:00 Ver o mais rapidamente possível	
2. Classificar o vigor das pastagens sob diferentes níveis de pastoreio, drenagem e infestação				"	"			"		"		"		"	
3. Definir espécies citricas, detetando áreas infestadas e estágios de infestação				"	"			"		"		"		"	
4. Distinguir entre as duas variedades mais importantes de banana e detetar áreas infestadas				"	"			"		"		"		"	
5. Localizar plantações de batata inglesa, detetar áreas infestadas e discriminar áreas onde haja tensão devido a água				"	"			"		"		"		"	

OBJETIVOS	ALTA ALTITUDE: 21.000 pés (abs)			BAIXA ALTITUDE: 3.000 pés (abs)		
	SENSORES	LINHAS DE VÔO	OBSERVAÇÕES	SENSORES	LINHAS DE VÔO	OBSERVAÇÕES
1. Mapear solos, rochas, laterita e avaliação desses materiais dentro da área	Câmara RC-8 Colorido	Área total	Horário de Vôo: 10:00-14:00h	-	-	-
2. Determinar a disposição de afloramentos e da vegetação na área	Câmara RC-8 Infravermelho Colorido	Área total	"	-	-	-
3. Determinar a estrutura regional e alinhamentos para comparação com mapa geológico existente e sua ampliação	Radar de Visada Lateral	Área total mais alinhamentos	"	-	-	-
4. Determinar se a hematita, o itabirito e a canoa podem ser identificados por intermédio da variação diurna da temperatura radiométrica	-	-	-	Câmara RC-8 Colorido *RS-14 3-5,5µ 8-14µ	Linha 12 "Itabira"	Horário de Vôo: a) anterior ao nascer do sol b) depois do nascer do sol c) de tarde
5. O mesmo que o item 4, porém esta linha de vôo apresenta massas minerais bem definidas com cobertura de solo e vegetação natural	-	-	-	"	Linha 11 "Alegria"	"
6. Determinar se manganês pode ser identificado por intermédio da variação diurna da temperatura radiométrica	-	-	-	"	Linha 10 "Lafayette"	"

* RS-14 será operado a 70 varreduras/segundo.

OBJETIVOS	ALTA ALTITUDE: 25.000 pés (abs)		BAIXA ALTITUDE: 5.000 pés (abs)		OBSERVAÇÕES
	SENSORES	LINHAS DE VÔO	OBSERVAÇÕES	SENSORES	LINHAS DE VÔO
1. Discriminar edificações de vários tipos, idades, alturas e construção	Câmara RC-8 Colorido Infravermelho Colorido Câmara KA62 (faixas selecionadas) Radar de Visada Lateral	Área total Linhas 9, 10, 11, 12 & 13	Simultâneo com a Hidrologia	Câmara RC-8 Colorido Infravermelho Colorido Câmara KA62 (faixas selecionadas) *RS-14 3-5,5µ 8-14µ	Linhas 1 & 2
2. Delinear e identificar tipos do uso da terra urbanos e da orla rural-urbano. Por exemplo, industrial, residencial, etc.	"	"	"	"	"
3. Estudo da ocorrência de deslizamentos de terra: a) Estudo da relação entre geomorfologia e Inselberg (Bornhardt) e processos de deslizamento b) Obtenção de dados empíricos sobre o zoneamento de porosidade e permeabilidade em solos residuais de Inselberg em relação às zonas de ocorrência de deslizamento	"	"	"	"	"

* RS-14 será operado a 70 varreduras/segundo.

OBJETIVOS	ALTA ALTITUDE: 25.000 pés (abs)			BAIXA ALTITUDE: 5.000 pés (abs)		
	SENSORES	LINHAS DE VÔO	OBSERVAÇÕES	SENSORES	LINHAS DE VÔO	OBSERVAÇÕES
1. Determinar, utilizando corantes, o vetor do movimento de água durante a maré vazante e ao largo da barra	Câmara RC-8 Colorido Infravermelho Câmara KA62 (faixas selecionadas) *Radar de Visada Lateral	Área total Linhas 9, 10, 11, 12 & 13	Horário de Vôo crítico, relacionado com marés e dispersão de corante (V. observações anexas)	Câmara RC-8 Colorido Infravermelho Câmara KA62 (faixas selecionadas) **RS-14 8-14µ	Linhas 1, 5, 6, 7 & 8	Uma corrida após 2 hs de vôo de alta altitude
2. Determinar os tensores de dispersão da água de superfície (intensidade)	"	"	"	"	Linhas 1-8	10:00-14: e próximo amanhecer
3. Testar a detecção e o movimento de película poluidora da superfície das águas	"	"	"	"	"	"
4. Determinar se fontes e tipos conhecidos de poluição podem ser detectados e identificados como biológicos, químicos, etc.	"	"	"	"	"	"
5. Caracterizar a deposição e o movimento de sedimentos com várias combinações de filmes e filtros	"	"	"	"	Linhas 3-8	"
6. Estudar pontos de afluência na baía de água doce fria	-	-	-	"	"	"

* Radar de Visada Lateral será usado em caráter experimental, se disponível.

** RS-14 será operado a 70 varreduras/segundo.

ALTA ALTITUDE: 15.000 pés (abs)		BAIXA ALTITUDE: 3.000 pés (abs)				
OBJETIVOS	SENSORES	LINHAS DE VÔO	OBSERVAÇÕES	SENSORES	LINHAS DE VÔO	OBSERVAÇÕES
1. Definir a distribuição de manchas termais na superfície	-	-	-	*RS-14 8-14µ **PRT-5	Linhas 5,6,7, & 8	Horário de Voo: Manhã cedo
2. Localizar e definir possíveis ressurgências na área	-	-	-	"	"	"
3. Estabelecer os limites da Corrente Brasileira	-	-	-	"	"	"
4. Caracterizar as correntes costeiras	-	-	-	"	"	"
5. Avaliar a extensão da vegetação de fundo	Câmara RC-8 Colorido Infravermelho Câmara KA62 (faixas selecionadas)	Linhas 1, 2, 3 & 4	Horário de Voo: 10:00-14:00h	-	-	-
6. Delinear a linha de costa e a topografia e as profundidades nas águas adjacentes (mapeamento hidrográfico)	"	"	"	-	-	-

* RS-14 será operado a 70 varreduras/segundo.

** Duas das quatro linhas serão repetidas a 500 pés de altura somente com o PRT-5.

RIO DE JANEIRO

JULHO 1969

DATA	HORA LOCAL	ALTURA (m)	HORA LOCAL	ALTURA (m)	HORA LOCAL	ALTURA (m)	HORA LOCAL	ALTURA (m)
1	0330	1,2	1100	0,1	1640	1,3	2345	0,6
2	0415	1,2	1140	0,1	1715	1,2	-	-
3	0025	0,6	0455	1,2	1230	0,2	1755	1,1
4	0115	0,6	0530	1,2	1325	0,3	1825	1,1
5	0200	0,6	0610	1,1	1415	0,3	1900	1,0
6	0245	0,6	0700	1,0	1510	0,4	1945	0,9
7	0330	0,6	0805	0,9	1605	0,5	2030	0,8
8	0430	0,5	0935	0,9	1705	0,5	2145	0,8
9	0530	0,4	1200	0,9	1805	0,5	2300	0,8
10	0630	0,3	1300	1,0	1900	0,5	-	-
11	0005	0,9	0720	0,3	1335	1,0	2000	0,5
12	0055	1,0	0805	0,2	1410	1,1	2045	0,5
13	0130	1,0	0845	0,2	1450	1,2	2145	0,5
14	0210	1,1	0930	0,1	1520	1,2	2200	0,5
15	0245	1,2	1010	0,1	1555	1,3	2245	0,5
16	0330	1,2	1050	0,1	1625	1,3	2320	0,5
17	0400	1,3	1130	0,2	1700	1,2	2355	0,5
18	0435	1,2	1200	0,2	1730	1,2	-	-
19	0030	0,5	0515	1,2	1245	0,3	1805	1,1
20	0105	0,5	0600	1,1	1340	0,3	1845	1,0
21	0200	0,5	0645	1,0	1440	0,4	1930	0,9
22	0300	0,5	0750	0,9	1605	0,5	2030	0,8
23	0420	0,4	0930	0,9	1730	0,5	2200	0,7
24	0520	0,4	1225	0,9	1840	0,5	2350	0,8
25	0630	0,3	1320	1,0	1945	0,5	-	-
26	0045	0,9	0735	0,2	1400	1,1	2035	0,4
27	0130	1,0	0825	0,1	1440	1,2	2120	0,4
28	0210	1,1	0905	0,0	1515	1,3	2200	0,4
29	0250	1,2	1000	0,0	1550	1,3	2235	0,4
30	0325	1,3	1040	0,0	1620	1,3	2315	0,4
31	0400	1,3	1125	0,0	1650	1,2	2345	0,4

HORA LOCALCAMPINAS - ÁREA Nº 801

DIA	NAScer	Pôr
1	0655	1739
2	0655	1739
3	0655	1739
4	0655	1740
5	0655	1740
6	0655	1740
7	0655	1741
8	0655	1741
9	0655	1741
10	0655	1742
11	0655	1742
12	0655	1742
13	0654	1743
14	0654	1743
15	0654	1743

RIO DE JANEIRO-ÁREAS Nº 802
804

DIA	NAScer	Pôr
1	0640	1724
2	0640	1724
3	0640	1724
4	0640	1725
5	0640	1725
6	0640	1725
7	0640	1726
8	0640	1726
9	0640	1726
10	0640	1727
11	0640	1727
12	0640	1727
13	0639	1728
14	0639	1728
15	0639	1728

BELO HORIZONTE-ÁREA Nº 803

DIA	NAScer	Pôr
1	0631	1727
2	0631	1727
3	0631	1727
4	0631	1728
5	0631	1728
6	0631	1728
7	0631	1729
8	0631	1729
9	0631	1729
10	0631	1730
11	0631	1730
12	0631	1730
13	0630	1731
14	0630	1731
15	0630	1731

CABO FRIO-ÁREA Nº 805

DIA	NAScer	Pôr
1	0630	1714
2	0630	1714
3	0630	1714
4	0630	1714
5	0630	1714
6	0630	1715
7	0630	1716
8	0630	1716
9	0630	1716
10	0630	1717
11	0630	1717
12	0630	1717
13	0629	1718
14	0629	1718
15	0629	1718

Rio de Janeiro (Santos Dumont)	22°55'S	43°10'W
Rio de Janeiro (Galeão)	22°49'S	43°14'W
Campinas (Viracopos)	23°00'S	47°09'W
IPEACS (km 47)	22°47'S	43°40'W
Belo Horizonte (Pampulha)	19°51'S	43°57'W
Cabo Frio (Farol)	23°00'S	42°00'W
São Paulo (Congonhas)	23°38'S	46°40'W
São José dos Campos (CNAE)	23°12'S	45°53'W

DISTÂNCIAS AÉREAS

(Milhas náuticas)

Rio	Campinas (Viracopos)	221
(S.Dumont)	Belo Horizonte (Pampulha)	190
	São Paulo (Congonhas)	199
	Cabo Frio (Farol)	65
	IPEACS (km 47)	31
Campinas	São Paulo (Congonhas)	45
(Viracopos)	Belo Horizonte (Pampulha)	261
Belo Horizonte - São Paulo	(Congonhas)	277
(Pampulha)		

LISTA DE PARTICIPANTES DA CNAE

Nome	Endereço	Telefone
<u>João Botelho Machado</u>	Rua Visconde de Pirajá, 525 aptº 312-Ipanema-GB	227-6122
<u>Zaindo da G. Sgarbi</u>	Rua Dr. Carlos Halfeld, 15 Icaraí-Niterói	24372
<u>Manuel Marteleto</u>	Rua Marquês de São Vicente, 431-aptº 201-Gávea-GB	227-7812
<u>Mario Jino</u>	Hotel Serrador - GB " Savoy - Campinas	232-4220 83141
<u>Claudio R. Sonnenburg</u>	Hotel Serrador - GB	232-4220
<u>Mitsutaro Kyukawa</u>	" " - GB	"
<u>Ricardo F. de Mendonça</u>	R. Canavieiras, 753-aptº 302 Grajaú-GB	238-9671
<u>Carlos A. V. Guadagnin</u>	R. Fernando Mendes, 19-apt. 70-GB	257-1588
<u>Rubens Leszkowics</u>	CNAE-São José dos Campos	3814
<u>Lício P. de Medeiros</u>	CNAE-São José dos Campos	3814
<u>Jorge S. Costa Porto</u>	Área de Teste 803 *	
<u>Rosalvo P. dos Santos</u>	Área de Teste 803 *	
<u>David da Costa Azevedo</u>	Rua Monte Alegre, 320-aptº 202 Santa Tereza - GB	232-5199
<u>Getúlio S. S. Nunes</u>	Av. Vieira Souto, 504 - aptº 302-Ipanema - GB	227-5369
<u>Halley S. P. Júnior</u>	Área de Teste 803 *	
<u>Sebastião Soares</u>	Área de Teste 803 *	
<u>Heins H. B. Parede</u>	CNAE-São José dos Campos	3814

* Área de Teste Nº 803
Sede do 3º Distrito do DNPM
Av. do Contorno, 6783
Belo Horizonte - MG
Tel.: 24623

PESSOAL DA CNAE

DISTRIBUIÇÃO DE TAREFAS

Gerência da Missão (Rio)	Machado
Escritório do Rio	Cláudio Mitsutaro
Escritório de São José dos Campos	Rubens Lício
Gerência de Dados (Rio)	Sgarbi
Auxiliar	Marteleteo
Relações Públicas (Rio)	Cláudio
Comunicações e Transporte	Marteleteo
Auxiliar	Sgarbi
Aeronave (Rio)	Guadagnin
Meteorologia	
Rio	David Getúlio
Quadrilátero	Soares Halley Rosalvo
CNAE	Heloisa Francisca

Observadores nas Áreas de Teste Nº

801	- Jino
802	- Ricardo
803	- Pôrto
804	- Mitsutaro

Observadores a bordo da aeronave :

Voo previsto para: 05/07	sôbre 804	- Jino
07/07	" 802 e 805	- Mitsutaro
08/07	" 801 e 803	- Cláudio
09/07	" 803	- Roberto

Durante a missão será estabelecida uma rede de comunicações como se segue:

- 1) Todas as áreas de teste, a base de operação e a sede da CNAE-São José dos Campos, estarão interligadas via rádio.
- 2) A base de operações e o MSC (Houston) estarão ligados por telex internacional.
- 3) A sede da CNAE-São José dos Campos e o MSC (Houston) estarão ligados via rádio.

Haverá 8 transceptores bayside para comunicação entre a aeronave e o solo, com a seguinte distribuição:

Escritório Central (Rio)	- Área 804	- 2 (dois)
Área de teste	801	- 1 (um)
"	" " 802	- 1 (um)
"	" " 803	- 3 (três)
"	" " 805	- 1 (um)

A frequência destes transceptores é 123,1 MHz.

Indicativos de Chamada

São José dos Campos	-	CNAE	ZERO	(ZERO)
Área de Teste	801	-	"	ONE (UM)
"	" " 802	-	"	TWO (DOIS)
"	" " 803	-	"	THREE (TRÊS)
"	" " 804	-	"	FOUR (QUATRO)
"	" " 805	-	"	FIVE (CINCO)

OBSERVAÇÕES

1. Na base de operações, na cidade do Rio de Janeiro, será instalado um escritório provisório para a missão, dispondo de comunicação-rádio com a sede da CNAE-São José dos Campos e de telex internacional. O endereço do escritório é o seguinte:

Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação
Edifício da Sociedade Brasileira de Agricultura
4º andar.

Av. General Justo, 171
Rio de Janeiro - GB

Tel.: 242-2915
242-3453
242-0438 (Portaria)

2. O apoio em terra para a aeronave da NASA, inclusive a guarda do avião, será dado pela VARIG S.A. (Edifício VARIG-Aeroporto Santos Dumont-Fone 222-5141/230 (estação rádio). A VARIG dispõe da aparelhagem de terra necessária nos seguintes aeroportos: Santos Dumont, Galeão, Viracopos e Congonhas. No aeroporto de Pampulha (Belo Horizonte) não existe esse equipamento.
3. A CNAE designará pessoal para observação da operação dos instrumentos de bordo.
4. Os filmes serão guardados no acima mencionado escritório do Rio de Janeiro.
5. Observadores a bordo - além dos observadores de instrumentos, irão a bordo um dirigente de vôo da Serviços Aerofotogramétricos Cruzeiro do Sul S.A. e um observador designado pela autoridade competente.
6. Dados meteorológicos - para condução das operações da aeronave serão utilizados os serviços de meteorologia da VARIG S.A. no Rio de Janeiro.
7. Auxílios à navegação - para os vôos diurnos, quando cabível, serão utilizados painéis.
Para os vôos noturnos serão utilizados lampeões a gás de 500 velas, 3 em cada extremo da linha de vôo, formando um triângulo, nas localidades em que seja possível tal sinalização.
8. Transporte - ficarão à disposição do escritório do Rio de Janeiro duas peruas Kombi Volkswagen da CNAE.

DISTRIBUIÇÃO DA INSTRUMENTAÇÃO DE CAMPO

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.	ÁREA				
			801	802	803	804	805
1	Espectrômetro de Campo SR com registrador SRR,ISCO	1			1		
2	Radiômetro de precisão IV, PRT-5, BARNES	1					1
3	Pirômetro de superfície e de agulha,250-SeN,VAN AIR	5	1	1	3		
4	Termômetro termistor,digital 501, UNITED	5	1	1	3		
5	Registrador de fluxo de calor no solo,02AM300 THORNTHWAITE	5	1	1	3		
6	Anemôgrafo Mecânico KAHLISICO	6	1	1	3		1
7	Termômetro de Mínima TWG	5			4		
8	Termômetro de Máxima TWG	5			4		
9	Termômetro de Sub-solo TWG 2 cm	5			4		
10	Termômetro de Sub-Solo TWG 5 cm	5			4		
11	Termômetro de Sub-Solo TWG 10 cm	5			4		
12	Termômetro de Sub-Solo TWG 20 cm	5			4		
13	Termômetro de Sub-Solo TWG 30 cm	5			4		
14	Conjunto Psicrométrico Marca WEKSLER	5			4		
15	Barôgrafo Richard Pequeno Mod.	5			4		
16	Termohigrôgrafo c/elementos bimetalico e feixe de cabelo marca FICHER	5			4		

(Cont.)

(Cont.)

			ÁREA				
ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT:	801	802	803	804	805
17	Pireliôgrafo	5	1	1	3		
18	Rádio-Sonda	1			1		
19	Transreceptor portátil VHF "Bayside"	8	1	1	3	2	1

FASE C - EXECUÇÃO

TAREFA	LOCAL	PARTICIPANTES	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1.Preparação final da Aeronave da NASA	USA MSC-Houston	Pessoal da NASA	15d						
2.Vôos da Aeronave da NASA	Brasil Áreas de Teste	Consultores USA- pesquisadores/ Brasil-Pessoal da NASA-Pessoal da CNAE	15d						
3.Processamento de dados	USA MSC-Houston	Pessoal da NASA " CNAE		30 d					
4.Previsão e avaliação dos dados	USA MSC-Houston	Consultores USA- pesquisadores/ Brasil-Pessoal da NASA-Pessoal da CNAE			15d				
5.Análise dos Dados e Relatório preliminar	Brasil Áreas de Teste Agências Usuárias CNAE-S.J.Campos	Pessoal da CNAE pesquisadores/ Brasil Consultores USA				45 dias			

PARTICIPANTES AMERICANOS

<u>Nome</u>	<u>Origem</u>	<u>Função</u>
1. Norman G. Foster	NASA	Gerente do Programa
2. M. Jay Harnage Jr.	NASA	Gerente do Projeto
3. Wayne A. Eaton	NASA	Gerente da Missão
4. C. Mark Chesnutwood	NASA	Cientista do Projeto
5. Joe F. Rutherford	NASA	Gerente do Sistema
6. Gerald F. Flanagan	NASA	Engenheiro de Sistemas
7. Joseph S. Algranti	NASA	Comandante da Aeronave
8. Larry G. Gaventa	NASA	Pilôto
9. Edwin Q. Rainey	NASA	Pilôto
10. John D. Collins	NASA	Mecânico de Vôo
13. Vincent Alvarez	NASA	Mecânico de Vôo
Tom F. Brahm	NASA	Sistemas Fotográficos
12. Armand Lucero	NASA	Sistemas Fotográficos
14. Jasper D. Roberts	LOCKHEED	Operador de Radar
15. Glenn Kenrick	LOCKHEED	Operador de Imageador de Infravermelho
16. Buddy Lippert	LOCKHEED	Eng. de Instrumentação
17. Wayne Glendenning	DYNALECTRON	Chefe de Equipe
18. Craig E. Jones	PHILCO	Engenheiro de Radar
19. Marcus G. Harrelson	TEXAS INSTRUMENTS	Engenheiro de Infravermelho

Obs.: Todos os participantes ficarão no "Hotel Regente"
Av. Atlântica, 3716 - tel.: 257-8008 - Rio de Janeiro - GB

ADENDO

CUMPRIMENTO DA MISSÃO

INTRODUÇÃO

Os sobrevôos de áreas de teste nacionais, previstos para a Fase C do Programa de Cooperação entre o Brasil e os Estados Unidos na Aplicação de Sensores Remotos para levantamento de Recursos da Terra (a Missão nº 96 - Brasil) do Earth Resources Aircraft Program da NASA), foram realizados, no período de 2 a 18 de julho de 1969, pela aeronave NASA 927, um Lockheed NP3A, tendo como base aeroportos do Rio de Janeiro. Essa aeronave chegou ao Aeroporto Santos Dumont no dia 2, após escala em Belém. Em face de objeções, apresentadas pelo seu Comandante, em relação ao comprimento da pista, passou a operar, durante o período de sobrevôo propriamente dito, de 5 a 17 de julho, do Aeroporto do Galeão. No dia 17, por estar interditada a pista desse Aeroporto, o NASA-927 ao regressar aterrizou novamente no Santos Dumont, de onde partiu no dia seguinte, cerca das 15 horas, com destino à cidade de Resistência na República Argentina e escala no Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu. O programa esteve interrompido nos dias 15 e 16 enquanto se tratava de obter prorrogação do prazo de sobrevôos, terminado a 14. Não foram realizados vôos no domingo 6, dia reservado para descanso, e no sábado 12, em vista de existirem nesse dia, em todas as áreas, condições adversas de cobertura de nuvens.

Nas folhas seguintes aparecem quadros mostrando a movimentação da aeronave.

As áreas de teste sobrevoadas foram Campinas e extensões em Caieiras, Jundiaí e Limeira, no Estado de São Paulo (801), para as disciplinas de Agricultura e Silvicultura; o IPEACS (km 47), no Estado do Rio de Janeiro (802) para a disciplina de Agricultura; o Quadrilátero Ferrífero, no Estado de Minas Gerais (803), para a disciplina de Geologia; o Rio de Janeiro e a Baía de Guanabara, no Estado da Guanabara (804), para as disciplinas de Geografia e Hidrologia; o Cabo Frio, no Estado do Rio de Janeiro, para as disciplinas de Oceanografia e Hidrografia (805).

ONAE

PROJETO SERE - FASE C

MOVIMENTAÇÃO AERONAVE E COLETA DE DADOS

21-7-69

VÔO	DATA	ÁREA DE TESTE	COLETA DE DA- DOS SOBRE LI- NHAS DE VÔO	DECOLAGEM (Hora)	ATEERRIZAGEM (Hora)	TEMPO VÔO
Chega- da	2-7			Belem do Pará	Rio 1400 S. Dumont	
1	5-7	804	1,2,5	0655	0825 Galeão	4h30m
2	5-7	804	1 a 8,9 a 13	1055	1505	4h10m
3	7-7	804 805	3 a 4 1 a 9	0600	1120	5h20m
4	7-7	801 802	- -	1345	1535	1h50m
5	8-7	803	-	1105	1525	4h20m
6	9-7	801 803	- 1 a 9	0825	1435	6h10m
7	10-7	803	-	0520	1057	5h37m
8	11-7	803	12	0455	0930	4h35m
9	11-7	801 802	1 e 2 -	1055	1450	3h55m
10	11-7	803	12	1724	1955	2h31m
11	13-7	801 802	- -	1018	1445	4h27m
12	14-7	803 801 802	10 e 11 - -	0510	1210	700h
13	14-7	802	1 a 8	1315	1600	2h45m
14	14-7	803 802	10 e 11 -	1710	1915	2h05m
15	17-7	801 802 803	3,4 e 5 - 1 a 9 (SLAR)	1100	1715	6h15m
16	17-7	Translado	-	1810	2115 S. Dumont	3h05m
Parti- da	18-7	República Argentina (Resistencia)	-	Rio 1500 S. Dumont	Foz do Iguaçu	
Total						64h35m

DATA	HORA LOCAL	0000	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
Terça e Quarta 1 e 2/7/69																										
Quinta e Sexta 3 e 4/7/69																										
Sábado 5/7/69																										
Segunda 7/7/69																										
Terça 8/7/69																										
Quarta 9/7/69																										
Quinta 10/7/69																										
Sexta 11/7/69																										
Domingo 13/7/69																										
Segunda 14/7/69																										
Quinta 17/7/69																										
Sexta 18/7/69																										

Observação: Estão indicadas, entre parênteses, as linhas de voo em que foi possível real-
lizar, na ocasião, uma coleta completa de dados. A ausência dessa indicação
significa impossibilidade dessa coleta durante o sobrevoo referido.

PESSOAL

A equipe de coordenação da missão, sediada provisoriamente no Rio de Janeiro, escritório do IBBD, teve a seguinte composição:

Gerente do Projeto	- Eng. João Botelho Machado
Encarregado de Comunicações	- Fis. Manuel Marteleto
" da Meteorologia	- Fis. David da Costa Azevedo
" dos Dados	- Fis. Zaindo da G. Sgarbi
" da Aeronave	- Fis. Carlos Guadagnin
" das Relações Públicas	- Eng. Cláudio R. Sonnenburg
" da Previsão do tempo	- Fis. Heloisa Moreira Torres
Observador da Área 804	- Eng. Mitsutaro Kyukawa
Orientador dos vôos	- Comandante Aristo Neves
Observador do EMFA	- Maj. Eng. Wilson Cesar Passos
Orientador de Vôos-Área 803	- Geol. Roberto Ribeiro Pereira

Em São José dos Campos, permaneceram as seguintes pessoas:

Eng. Rubens Leszkowics
Eng. Licio P. de Medeiros - Enc. Comunicações
Eng. Heins H. B. Parede
Fis. Francisca Maria Alves Pinheiro-Previsão do tempo
Tec. João Godoi - Radio-operador
Tec. Antonio Corneta - Radio-operador

As tripulações da aeronave para os 16 vôos que constituíram a Missão 96, aparecem num dos quadros a seguir.

A equipe americana teve a seguinte composição:

Norman G. Foster	Gerente do Programa
Jay Harnage Jr.	Gerente do Projeto
Wayne A. Eaton	Gerente da Missão
Mark Chesnutwood	Cientista do Projeto
Joe F. Rutherford	Gerente do Sistema
Gerald F. Flanagan	Eng. do Sistema
Joseph S. Algranti	Com. da Aeronave
Lawrence K. Gaventa	Pilôto
Will C. Calhoun	Pilôto
John D. Collins	Mecânico de Vôo
Vincent Alvarez	Mecânico de Vôo
Wayne Glendenning	Chefe da Equipe de Solo
Tom F. Brahm	Fotógrafo
Armand Lucero	Fotógrafo
Jasper D. Roberts	Operador do Radar
Glenn Kenreck	Operador de Infravermelho
Buddy Lippert	Eng. de Instrumentação
Craig E. Jones	Engenheiro de Radar
Marcus C. Harrelson	Eng. de Infravermelho
William Evans	Eng. de Fotografia

O Dr. Chesnutwood, cientista da equipe, acompanhado do Sr. Joe Garcia da NASA, visitou as áreas teste do Rio, IPEACS, Campinas e Quadrilátero Ferrífero e a sede da QNAE, em São José dos Campos.

As equipes de pesquisadores brasileiros nas várias áreas teste tiveram a seguinte composição:

Área 801 - Campinas - Agricultura e Silvicultura

Sub-Área de Caieiras - Cia. Melhoramentos

a) Três (3) engenheiros

(Dr. Alberto Hanser
Dr. Ekhardt Raimann
Eng. Agr. Antonio R. Pereira)

- b) Dois (2) auxiliares

Sub-Área de Jundiaí - Estação Experimental do I.A.C.

- a) Um (1) Engenheiro Agrônomo

Eng. Agr. Hélio Scaramari

- b) Dois (2) auxiliares

Sub-Área de Cordeirópolis (Limeira)-Estação Experimental do I.A.C.

- a) Eng. Agr. Joaquim T. Sobrinho

- b) Dois (2) auxiliares

Sub-Área de Campinas - Santa Eliza

- a) Um (1) Engenheiro Agrônomo (Investigador Principal) da Seção de Fotointerpretação do Instituto Agrônômico (Eng. Agr. Arnaldo Guido de Souza Coelho)

- b) Oito (8) Engenheiros Agrônomos

(Eng. Agr. Reynaldo Forster - Chefe da Estação

" " Altino Aldo Ortolani

" " Hilton S. Pinto

" " Sergio Vasco Toledo - Seção de Café

" " João I. Dematte - Seção de Irrigação

" " Dr. Lourival C. Mônaco - Seção de Genética

" " Gerd W. Müller - Seção de Virologia

" " Hermógenes F. Leitão FQ-Seção de Botânica)

- c) Um (1) Engenheiro da CNAE (Eng. Mario Jino)

- d) Um (1) Agrônomo da CNAE (Eng. Agr. Hector W. McNeill)

- e) Seis (6) auxiliares

Área 802 - IPEACS (km 47) - Agricultura

- a) Um (1) Eng. Agrônomo (Investigador Principal) do Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias Centro-Sul (Dr. Octavio Almeida Drummond)

- b) Dois (2) Eng. Agr. do IPEACS (Eng. Agr. Helio de Oliveira Vasconcellos e José Adolpho Barreto de Castro)

- c) Dois (2) Eng. Agr. (Eng. Agr. Sven Koster Muller de Climatologia Agrícola e Marlene Maia Pinto da Agrometeorologia do EME)

- d) Um (1) Engenheiro Eletrônico da CNAE (Eng. Ricardo Furtado de Mendonça)

- e) Um (1) Meteorologista da CNAE (Fis. Getulio Soriano de Souza Nunes).

Área 803 - Quadrilátero Ferrífero - Geologia

Sub-área - Conselheiro Lafaiette

- a) Dois (2) geólogos do DNPM (Geol. Otto Bittencourt Netto e Silvio Baeta Neves)
- b) Um (1) Meteorologista da CNAE (Fis. Halley Soares Pinheiro Jr.)
- c) Dois (2) estagiários do Instituto de Geociências

Sub-área - Fazenda da Alegria

- a) Um (1) Engenheiro de Minas (Investigador Principal) (Dr. Gabriel Mauro de Araujo Oliveira)
- b) Três (3) Geólogos do DNPM (Geol. Luiz Henrique A. de Azevedo, Helion França Moreira e Claudio José Marques de Souza)
- c) Um (1) auxiliar de engenharia do DNPM (Francisco Caselli)
- d) Um (1) Meteorologista da CNAE (Fis. Sebastião Soares)
- e) Um (1) Engenheiro Eletrônico da CNAE (Eng. Jorge da Costa Pôrto)
- f) Quatro (4) estagiários do Instituto de Geociências

Sub-área - Itabira

- a) Um (1) Geólogo do DNPM (Geol. Hubertus Copaert Filho)
- b) Um (1) Meteorologista da CNAE (Fis. Rosalvo dos Santos)
- c) Dois (2) estagiários do Instituto de Geociências

Área 804 - Rio de Janeiro e Baía de Guanabara

Geografia e Hidrologia

- a) Um (1) Engenheiro Geógrafo (Investigador Principal), da Diretoria do Serviço Geográfico (Ten. Cel. Eng. Geo. Fernando Adolpho Garcia Penna)
- b) Um (1) Oceanógrafo (Investigador Principal), da Femar e IPqM (Alte. Paulo Moreira da Silva)
- c) Tripulação da Lancha Oceanográfica "Miguel dos Santos", da Femar e F.T.M.
- d) Um (1) Engenheiro Hidrólogo (Investigador Principal), do DNAEE (Eng. Berilo Langer)

- e) Dois (2) Engenheiros do Instituto de Engenharia Sanitária (Eng. Fernando A. Barros e Orlando Castelo Branco)
- f) Dois Pilotos de helicóptero da SURSAN
- g) Tripulação da lancha de coleta de amostras do I.E.S.

Área 805 - Cabo Frio - Oceanografia e Hidrologia

- a) Um (1) Oceanógrafo (Investigador Principal) da DHN (Cap. Corv. Emmanuel Gama de Almeida), bordo do N.O. "Alte. Saldanha"
- b) Um (1) Oceanógrafo do Instituto Oceanográfico da U.S.P. (Fis. Affonso da Silveira Mascarenhas Jr.), a bordo do N.O. "Prof. W. Besnard"
- c) Navio Oceanográfico "Almirante Saldanha" (período: 1 a 11/7)
Comandante Maximiano Eduardo da Silva Fonseca; Oficiais do Dept. de Oceanografia: CC Fernando Carlos Cotta Preta Baumeyer, CT Juarez de Oliveira Assumpção, CT Francisco Nogueira de Oliveira Filho, CT Adil Barreiros Vaz Valim, CT Luiz Carlos Macieira, 1º T. Luiz Carlos Ferreira da Silva, 1º T. Amoin Guidalevich e 1º T. Joaquim Eduardo Wiltgen Barbosa e mais 21 auxiliares e 120 tripulantes.
- d) Navio Oceanográfico "Professor W. Besnard" (período: 5 a 12/7)
Comandante Cap. Longo Curso Aymoré Fleury de Godoy, Oceanógrafos Luiz B. de Miranda e Norman J. Rock, Meteorologista Rui Vilella Junqueira e estagiário Carlos Keni Suzuki, 9 técnicos e 16 tripulantes.

HORAS DE VÔO

Vôo 7 10-7 5h37m 803	Vôo 8 11-7 4h35m 803	Vôo 9 11-7 3h55m 801/2	Vôo 10 11-7 2h31m 803	Vôo 11 13-7 4h27m 801/2	Vôo 12 14-7 700h 801/2/3	Vôo 13 14-7 2h45m 802	Vôo 14 14-7 2h05m 802/3	Vôo 15 17-7 6h15m 801/2/3	Vôo 16 17-7 3h05m (Translado)	TOTAL DE HORAS	NOME
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	64h35m	1. Foster
X	X	X	X	X	X	X	X			34h45m	2. Harnage Jr.
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	64h35m	3. Eaton
										-	4. Chesnutwood
	X	X	X		X	X	X			22h51m	5. Rutherford
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	64h35m	6. Flanagan
X	X	X	X	X						44h25m	7. Algrant
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	64h35m	8. Gaventa
					X	X	X	X	X	21h10m	9. Calhoun
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	64h35m	10. Collins
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	59h15m	11. Alvarez
										-	12. Glendenning
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	63h05m	13. Brahm
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	63h05m	14. Lucero
								X	X	24h00m	15. Roberts
X	X	X	X	X	X	X	X			55h15m	16. Kenreck
										6h50m	17. Lippert
								X		13h30m	18. Jones
										6h50m	19. Harrelson
										5h20m	20. William Evans
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	64h35m	21. Neves
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	64h35m	22. Passos
										6h10m	23. Oliveira Fº
										5h20m	24. Vinicius
										5h40m	25. Jino
										1h50m	26. Machado
X	X	X	X	X	X	X	X			43h25m	27. Pereira
X										5h37m	28. Kyukawa
											29. Sonenburg
				X						4h27m	30. Sgarbi
								X	X	9h20m	31. Marteleto

TRIPULAÇÃO DA AERONAVE

CNAE
PROJETO SERE-FASE C

NOME	FUNÇÃO	VÔO 1 5-7 1h30m 804	VÔO 2 5-7 4h10m 804	VÔO 3 7-7 5h20m 804/5	VÔO 4 7-7 1h50m 801/2	VÔO 5 8-7 4h20m 803	VÔO 6 9-7 6h10m 801/3
1. Norman G. Foster	Gerente do Programa	X	X	X	X	X	X
2. Jay Harnage Jr.	Gerente do Projeto				X		
3. Wayne A. Eaton	Gerente da Missão	X	X	X	X	X	X
4. Mark Chesnutwood	Cientista do Projeto						
5. Joe F. Rutherford	Gerente do Sistema						
6. Gerald F. Flanagan	Eng. do Sistema	X	X	X	X	X	X
7. Joseph S. Algrant	Com. da Aeronave	X	X	X	X	X	X
8. Lawrence K. Gaventa	Piloto	X	X	X	X	X	X
9. Will C. Calhoun	Piloto						
10. John D. Collins	Mecânico de Voo	X	X	X	X	X	X
11. Vincent Alvarez	Mecânico de Voo	X	X		X	X	X
12. Wayne Glendenning	Chefe da Equipe de Solo						
13. Tom F. Brahm	Fotografo		X	X	X	X	X
14. Armand Lucero	Fotografo		X	X	X	X	X
15. Jasper D. Roberts	Operador do Radar		X			X	X
16. Glenn Kenreck	Operador de Infravermelho	X	X	X	X	X	X
17. Buddy Lippert	Eng. de Instrumentação	X		X			
18. Craig E. Jones	Engenheiro de Radar		X				
19. Marcus G. Harrelson	Eng. de Infravermelho	X		X			
20. William Evans	Eng. de Fotografia			X			
21. Aristo Neves	Orientador de Voo	X	X	X	X	X	X
22. Maj. Wilson Passos	Observador EMFA	X	X	X	X	X	X
23. Gen. Fernando B. Oliveira F9	Observador EMFA						X
24. Tte. Marcus Vinicius	Observador Marinha			X			
25. Mario Jino	Observador CNAE	X	X				
26. Joao Botelho Machado	Observador CNAE				X		
27. Roberto R. Pereira	Observador CNAE/DNPM					X	X
28. Mitsutaro Kyukawa	Observador CNAE						
29. Claudio R. Sonenburg	Observador CNAE						
30. Zaindo da G. Sgarbi	Observador CNAE						
31. Manuel Marteleto	Observador CNAE						

EQUIPAMENTO UTILIZADO

Todo o equipamento de uso previsto na missão - o imageador de infravermelho, o radar de visada lateral, as câmaras métricas e o conjunto de multicâmaras - esteve em condições operacionais durante todo o período. Nos quadros seguintes, relativos a cada área de teste, estão indicados os instrumentos sensores postos em operação durante o sobrevôo de cada uma das linhas previstas para a área.

No entretanto, foram observadas as seguintes ocorrências: No primeiro vôo surgiram dificuldades com o aparelho de registro fotográfico, em tempo real, do imageador de IV, os dados desse sensor, durante esse vôo, foram registrados somente em fita magnética. Foi, também, verificada a conveniência de sempre operar com todas as câmaras do conjunto de multicâmaras.

Tornou-se necessário refazer as linhas de vôo de coleta de dados com o radar de visada lateral, no Quadrilátero Ferrífero, pois os resultados obtidos na primeira vez não foram satisfatórios.

A qualidade dos dados fotográficos obtidos sobre o IPEACS foi considerada duvidosa, em vista de condições inadequadas de iluminação solar por ocasião da coleta. Não tendo sido possível a repetição da coleta de dados fotográficos nessa área teste.

Na missão foi gasto o seguinte material de registro:

a)	FILME	ROLOS	UTILIZAÇÃO APROXIMADA
	Câmaras Métricas. Côr ($9\frac{1}{2}$ " x 200 ft)	7	7 x 220=1540 Fotografamas
	" Côr IR ($9\frac{1}{2}$ " x 200 ft)	7	7 x 220=1540 "
	Multicâmaras (5" x 250 ft)	8	8 x 600=4800 "
	Radar VL (5" x 7 ft)	3	3 fotos contínuas de 7 ft cada
	Imageador IR (5" x 350 ft)	3	3 fotos contínuas de 200 ft cada (mais as imagens registradas em fita magnética)

b) FITA MAGNÉTICA

20 CARRETÊIS (1 hora/carretel e 9200 ft/carretel)

Esse material seguiu para processamento no MSC, acondicionado em quatro caixas metálicas de cerca de 40 kg de peso bruto cada uma, em quatro remessas (dias 5, 7, 9 e 14/7), com exceção dos dados do dia 17 que seguiram a bordo do próprio avião da NASA.

SUMÁRIO DOS INSTRUMENTOS

ÁREA DE TESTE

Nº 801 - Campinas

[illegible]

SUMÁRIO DOS INSTRUMENTOS

AREA DE TESTE

NO 802 - IPEACS

[illegible]

SUMÁRIO DOS INSTRUMENTOS

ÁREA DE TESTE

Nº 803 - Quadrilátero Ferrífero

DATA(S) PREVISTA(S): 8 e 9/7/69					Imagem cor IV		Radar VL	Câmeras Métricas		Multi- câmaras			
Linha de Voo					3-5.5μ	8-14μ		Cór	Cór IV	477mm	530mm	617mm	750mm
Nº	Altitude (Nível Mar) (pés)	Altura (solo) (pés)	Extensão (Milhas Náuticas) Nº Voo	Hora Local									
1	25.000	21.000	nº 6-72'	0825-1435			X	X	X				
2	"	"	nº 6-72'	" "			X	X	X				
3	"	"	nº 6-72'	" "			X	X	X				
4	"	"	nº 6-72'	" "			X	X	X				
5	"	"	nº 6-72'	" "			X	X	X				
6	23.000	"	nº 6-72'	" "			X	X	X				
7	"	"	nº 6-72'	" "			X	X	X				
8	"	"	nº 6-72'	" "			X	X	X				
9	"	"	nº 6-72'	" "				X	X				
10	8.500	5.000	nº 12-11'	0510-1210	X	X							
11	8.500	"	nº 12-11'	" "	X	X							
12	7.500	"	nº 8-11'	0455-0930	X	X							
10	8.500	"	nº 12-11'	0510-1210	X	X		X	X				
11	8.500	"	nº 12-11'	" "	X	X		X	X				
12	7.500	"	nº 8-11'	0555-0930	X	X							
10	8.500	"	nº 14-11'	1710-1915	X	X							
11	8.500	"	nº 14-11'	" "	X	X							
12	7.500	"	nº 10-11'	" "	X	X							
12	7.500	"	nº 12-11'	0510-1210				X	X				
1 a 9		21.000	nº 15-72'	1400-1715			X						

SUMÁRIO DOS INSTRUMENTOS

ÁREA DE TESTE

Nº 804 - Rio de Janeiro

DATA(S) PREVISTA(S): 5/7/69					Imagem do IV		Radar VL	Câmeras Vêtrons		Multi- câmaras			
Linha de Voo					3-5.5u	8-14u		Côr	Côr IV	477mμ	530mμ	617mμ	750mμ
Nº	Altitude (Nível Mar) (pés)	Altura (solo) (pés)	Extensão (Milhas Náuticas) Nº Voo	Hora Local									
1	5.000	5.000	nº 1-15,0'	0655-0825	X	X							
2	"	"	nº 1-10,0'	" "	X	X							
3	"	"	nº 3-19,0'	0600-0700	X	X							
4	"	"	nº 3-17,0'	" "	X	X							
5	"	"	nº 1-21,5'	0655-0825	X	X							
9	25.000	25.000	nº 2-26'	1250-1345			X	X	X	X	X	X	X
10	"	"	nº 2-26'	" "			X	X	X	X	X	X	X
11	"	"	nº 2-26'	" "			X	X	X	X	X	X	X
12	"	"	nº 2-42'	" "			X	X	X	X	X	X	X
13	"	"	nº 2-26'	" "			X	X	X	X	X	X	X
1	5.000	5.000	nº 2-15,0'	1345-1730	X	X		X	X	X	X	X	X
2	"	"	nº 2-10,0'		X	X		X	X	X	X	X	X
3	"	"	nº 2-19,0'	" "	X	X		X	X	X	X	X	X
4	"	"	nº 2-17,0'	" "	X	X		X	X	X	X	X	X
5	"	"	nº 2-21,5'	" "	X	X		X	X	X	X	X	X
6	"	"	nº 2-18,5'	" "	X	X		X	X	X	X	X	X
7	"	"	nº 2-18,5'	" "	X	X		X	X	X	X	X	X
8	"	"	nº 2-19,0'	" "	X	X		X	X	X	X	X	X

* 1 hora após o lançamento do corante.

Nº 805 - Cabo Frio

[illegible]