

INPE-327-PR/05

Projeto SERE

Proposta de Pesquisa à

EMBRAPA

Abril/73

VOL. III

GRUPO DE RECURSOS DO SOLO

PLANOS DE MISSÃO - CACHOEIRA PAULISTA E SEREMINAS

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
2. SUMÁRIO DA MISSÃO	5
3. OBJETIVOS	6
4. PLANO DA ÁREA TESTE	8
5. DESCRIÇÃO DA ÁREA TESTE	9
6. JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DA ÁREA	10
7. <u>PLANEJAMENTO DA MISSÃO</u>	
- Requisitos	11
- Especificações	12
- DFT	17
- Descrição das Funções	18
- Cronograma Geral	21
8. ALOCAÇÃO DE PESSOAL	31
9. <u>EQUIPAMENTOS PARA VERDADE TERRESTRE</u>	
- Instrumentos	32
10. MATERIAL PERMANENTE	33
11. MATERIAL DE CONSUMO	34
12. ALOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	35
13. PLANO DE COMUNICAÇÃO	36
14. DISTÂNCIAS	37
16. SOLICITAÇÃO DE RECOBRIMENTO COM AERONAVE	38

INTRODUÇÃO

Com o advento dos satélites de levantamento de recursos naturais (série ERTS) e a consequente obtenção de dados a intervalos frequentes tem havido um tremendo interesse mundial na nova tecnologia do Sensoriamento Remoto.

A técnica mais comum de obtenção de dados é a que envolve sistemas fotográficos já que podem ser usados muitas combinações de filmes e filtros. Sistemas fotográficos têm muitas vantagens, mas os filmes fotográficos são sensíveis somente à energia de uma limitada porção do espectro eletromagnético. É sabido que informações valiosas referentes a características térmicas e de reflectância da vegetação, solos, água podem ser obtidos em comprimentos de onda mais longos.

No entanto, para uma interpretação correta de dados de sistemas de "Scanner", radar e mesmo fotográficos deve-se ter um bom conhecimento das interações energia-matéria que ocorrem entre vegetação, solo, água ou outro material da superfície da Terra e a energia absorvida, transmitida, emitida ou espalhada por estes mesmos materiais.

Um bom conhecimento dessas interações permite uma boa estimativa das características espectrais dos diversos materiais e conseqüentemente, uma boa interpretação das imagens dos sensores.

Os dados coletados por vários sistemas de sensoriamento remoto são dependentes das variações espectrais para se delinear as características de interesse. As diferenças em cor na fotografia infravermelho colorido, por exemplo, constituem uma indicação de diferenças espectrais entre tipos de cobertura. Tais variações espectrais se tornam extremamente importantes na pesquisa em sensoriamento remoto.

Qualquer que seja o problema envolvido (solos, vegetação ou suas interrelações) o pesquisador deve ter um bom conhecimento das causas da variabilidade na resposta espectral para que a interpretação seja correta. Esse tipo de estudo, bem como muitos outros, exigem a obtenção de dados detalhados de "verdade terrestre".

Até o presente um grande número de causas de variações nas respostas espectrais dentro e entre espécies tem sido apontadas:

1. Variações na quantidade de cobertura vegetal causadas por diferenças no tipo de solo, umidade do solo, época de plantio, falhas na germinação, doenças e pragas, etc.
2. Variações em maturidade, causadas por diferentes variedades, época de plantio, condições de umidade, etc.
3. Diferenças em práticas culturais - quantidade e tipo de fertilizantes, método e época de colheita, método de plantio, etc.
4. Doenças, Falta de umidade, infestações de insetos.
5. Configuração geométrica da cultura, como diferenças na largura e direção das fileiras.

6. Variações ambientais - condições atmosféricas; vento, ângulo de reflexão em relação ao ângulo de incidência solar, umidade do solo afetado pela última chuva, período de tempo e condições de tempo desde a última chuva.

Baseados nas considerações prévias julgamos importante e fundamental uma "Área Teste Experimental" para estudos e medidas biológicas básicas. Essa área deverá conter amostras de culturas em escalas que possibilitem estudos nos diversos níveis de coleta de dados. Essas culturas e as respectivas condições de solo e vegetação natural adjacente devem estar sob controle completo para possibilitar a correlação desses dados com as diferentes imagens recebidas. Deve haver um sistema completo de registro de dados da Área Teste durante todo o ciclo vegetativo das diferentes culturas. A tomada de dados periódicos com os diversos sistemas sensores e em diversos níveis de coleta (inclusive orbital) possibilitará o estabelecimento de diferentes padrões de interpretação para os diferentes casos controlados na nossa área experimental. Essa constitui a principal diferença entre a Área Teste Experimental e as outras áreas teste.

Com auxílio de espectrofotômetros de campo, observações meteorológicas, biológicas e análise de laboratório feitas em entidades colaboradoras (futuramente no próprio INPE) a nossa Área Teste Experimental propõe atingir objetivos propostos adiante.

Considerando a disponibilidade da "Plataforma de Pesquisas" do INPE equipada e a proximidade da Área Teste a possibilidade de coberturas repetitivas, devidamente espaçadas é possível analisarmos a evolução da área no tempo. Esses recobrimentos serão acompanhados de trabalhos de campo, a princípio um pouco sumários devido ao presente estado em que se encontra a área.

Esse tipo de trabalho oferecerá ainda aos integrantes do Grupo e de Agências Usuárias a possibilidade de treinamento na área de Sensoriamento Remoto.

PROGRAMA DE SENSORIAMENTO DE RECURSOS NATURAIS

SUMÁRIO DA MISSÃO

MISSÃO: 118

<u>ÁREA TESTE</u>	<u>Nº</u>	<u>DISCIPLINA:</u>
Home	800	Agronomia
Cachoeira Paulista		

<u>PESQUISADOR PRINCIPAL</u>	<u>INSTITUIÇÃO</u>	<u>ÁREA</u>
Mário Valério Filho	INPE	800
Vitor Celso de Carvalho	INPE	800
Mostafá K. Nosseir	INPE	800

ITINERÁRIO

a) Trabalho de Campo

São José dos Campos - Cachoeira Paulista

b) Vôo

Idem

<u>DATAS DE VÔO *</u>	<u>ÁREAS TESTE</u>
- Primeira semana de Fevereiro/1973	800
- Última Semana de Fevereiro /1973	800
- Primeira semana de Julho/1973	800
- Primeira semana de novembro/1973	800

*) As datas dos vôos serão locadas mais precisamente em função do desenvolvimento das culturas no campo.

PROGRAMA DE SENSORIAMENTO DE RECURSOS NATURAIS

MISSÃO: 118 - Cachoeira Paulista

OBJETIVOS:

a) Objetivo Geral

Manter diferentes espécies vegetais (cultivadas e nativas) e solos sob condições controladas onde diferentes tipos de medidas no campo e com diferentes sistemas de sensoriamento remoto (superfície, avião e satélite) possam ser tomadas e estudadas.

b) Objetivos Específicos

(Para o ano de 1973) - Dispõe-se atualmente (Janeiro de 1973) na área teste, de culturas de milho, laranja, eucalipto e pastagens, além de vegetação natural.

Com esse material e com o Bandeirante equipado com o Scanner (2 canais) e o conjunto Hasselblad (mais tarde I²S) pretende-se, para o final desse ano agrícola:

- Estudar as diferenças observadas nos padrões de resposta dessas culturas em duas épocas diferentes avaliando ainda as suas taxas de crescimento e as causas dessas variações.

- Estudar as características termais de cada alvo no solo e associá-las com as respostas observadas nas imagens do Scanner (8-14 μ)
- Digitalização das imagens obtidas e tentativa de interpretá-las automaticamente.

PROGRAMA DE SENSORIAMENTO DE RECURSOS

NATURAIS

PLANO DA ÁREA TESTE

ÁREA Nº

800

NOME:

Cachoeira Paulista

DISCIPLINA:

Agronomia

PESQUISADORES

Mário Valério Filho

Vitor Celso de Carvalho

Mostafá K. Nosseir

Edy Bento Delfin Queiroz

INSTITUIÇÃO DE ORIGEM

INPE

INPE

INPE

Sec. da Agricultura do
Estado de São Paulo

COORDENADOR DA ÁREA

Edy Bento Delfin Queiroz

INSTITUIÇÃO DE ORIGEM

Sec. da Agricultura do
Estado de São Paulo

DESCRIÇÃO DA ÁREA TESTE

LOCALIZAÇÃO: (Coordenadas: 45⁰00'W 22⁰40'S)

DESCRIÇÃO:

Estã situada a NE do Estado de São Paulo. A área teste es
tã situada praticamente no limite urbano da cidade de Cachoeira Paulis
ta, sendo que a rodovia Presidente Dutra separa a área teste da cidade
de Cachoeira Paulista.

O relevo da área se apresenta de suave a acidentado com
algumas áreas de baixada e as mesmas são na sua maioria ocupadas por pas
tagens.

JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DA ÁREA

(Ver Introdução)

PLANEJAMENTO DA MISSÃO

REQUISITOS

MISSÃO: 118 - Cachoeira Paulista

ÁREA: 800

1. Pessoal
2. Veículo
3. Instrumento para a Missão de campo
4. Material permanente para a Missão de campo
5. Material de consumo para a Missão de campo
6. Aeronave PP - ZCN
7. Serviços
8. Construções Civas
9. Equipamentos
10. Manutenção da Área Teste
11. Instalação de novas culturas

ESPECIFICAÇÕES

1. PESSOAL - Tres agrônomos, um meteorologista e um motorista
2. VEÍCULO - Kombi ou Camioneta para o transporte da instrumentação e pessoal a área teste e dentro da área teste.

3. INSTRUMENTOS

- Psicrometro
- Anemômetro
- Termômetro de solo
- Conjunto de termopares
- Registrador Speedo Max
- Termômetro de água
- Actinografo
- Long - distance - recorder
- PRT - 5
- Conjunto "Speedy" para umidade de solo
- Bussola
- Câmara-Pentax
- Conjuntos Walkie - Talkie

4. MATERIAL PERMANENTE

- Suporte do PRT - 5 (3 metros)

- Suporte para termômetro de solo
- Caixas de isopor
- Barraca
- Cantil
- Prensa
- Binóculo
- Pranchetas

5. MATERIAL DE CONSUMO

- Fichas de campo
- Papel para Actinografo
- Tinta para registradores (azul)
- Papel do registrador de temperatura do solo
- Tinta vermelha para speedo max
- Sacos plásticos
- Filmes coloridos
- Conjunto de painéis coloridos

6. AERONAVE PP - ZCN

Equipada com o Scanner e o conjunto Hasselblad com diferentes combinações filme - filtro e mais tarde, com o conjunto I²S.

7. SERVICOS

Laboratório fotográfico para revelação e cópia da imagens.

OBS.: Os requisitos de 1 a 7 se referem aos trabalhos de pesquisa a serem desenvolvidos em 1973.

8. CONSTRUÇÕES CIVIS

- 1 galpão de 100m² para abrigo das máquinas agrícolas e trator 20.000.00
- Almoxarifado para guarda dos insumos agrícolas (50m²)... 10.000.00

- 1 Escritório para o técnico-agrícola controlar a supervi
são da área teste ... 2.000.00

9. EQUIPAMENTOS

Para dar continuidade normal à implantação da Área Teste
será necessária a compra do seguinte equipamento:

- 9.1. Um trator Massey - Ferguson - 35 - 41.217.00
- 9.2. Uma plantadeira adubadeira "Magric"- 11.000.00
- 9.3. Um "Rotavator" FRI Mod. E-60 - 9.000.00
- 9.4. Um "Jeep" Universal - 16.000.00
- 9.5. Equipamentos p/manutenção (bomba e
compressor) 1.500.00

10. MANUTENÇÃO DA ÁREA TESTE

Para manutenção dos trabalhos de conservação de solos e es
tradas e das culturas instaladas e a serem instaladas em
1973 haverá necessidade dos seguintes itens que serão pos
teriormente especificados:

- Insumos agrícolas (adubos, inseticidas, formicida óleo
mineral sementes)..... 33.100.00
- Mão de obra (10 homens) durante 12 meses - trabalhadores
braçais) ... 36.000.00
- Óleo e lubrificantes 6.280.00

11. INSTALAÇÃO DE NOVAS CULTURAS

CULTURA DAS SECAS	ÁREA (ha)	PLANTIO	COLHEITA
Feijão	2.5	abril	agosto
Trigo	2.5	abril	agosto

CULTURA DAS ÁGUAS	ÁREA (ha)	PLANTIO	COLHEITA
Milho	5.0	outubro	fevereiro
Arroz de Sequeiro	2.0	outubro	março
Soja	2.0	novembro	março
Arroz Irrigado	2.0	novembro	março

12. SERVIÇOS DE TERCEIROS

20.000,00

DESCRIÇÃO DAS FUNÇÕES

MISSÃO: 113 - Cachoeira Paulista

ÁREA: 800

- 1.0 PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES PARA 1973 - Aplicação das técnicas da Engenharia de Sistemas ao planejamento da área. Envolve uma visita à área Teste, análise das atividades de 1972 e contatos com a Diretoria da Área Teste para estudos de viabilidade das atividades.
- 2.0 MANUTENÇÃO DA ÁREA TESTE - Consiste em conservação das estradas, curvas de nível, tratos culturais nas culturas estabelecidas (Citrus) e nas que serão estabelecidas etc. Atividade contínua.
- 3.0 CULTURA DO CAFÉ - Ver descrição detalhada no anexo 1.
- 4.0 PREPARO DO MATERIAL PARA AS MISSÕES - Durante o ano de 1973 serão feitos quatro pequenos vôos sobre a área teste mas haverá necessidade de grande quantidade de material (instrumentação científica de campo) que deve ser devidamente preparada, calibrada, embalada para cada missão.

- 5.0 1ª MISSÃO DE CAMPO - Constarã de uma linha de vôo de cerca de 4.0 Km com instrumentação definida adiante e de coleta de da dos no campo feito por tres agrônômos e 1 meteorologista.

- 6.0 REVELAÇÃO E CÓPIAS DOS FILMES - Trabalho para o laboratório fotografico do IHPE.

- 7.0 REDUÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS - Feita pelos pesquisadores principais da Missão. Envolve uma anãlise e compilação dos da dos de campo, uma interpretação visual das imagens obtidas a digitalização das fitas e imagens obtidas com vistas a interpretação automática. Ainda anãlise densitométrica das imagens(Hasselblad) procurando a identificação de comprimento de onda dominante e anãlise estatística dos dados.

- 8.0 Idem ítem 5.0

- 9.0 Idem ítem 6.0

- 10.0 CULTURA DO FEIJÃO E DO TRIGO - Ver planejamento detalhado no anexo 1.

- 11.0 Idem ítem 7.0

- 12.0 1º RELATÓRIO PARCIAL - Deverã relatar os principais resultados encontrados até aquela fase.

13.0 Idem ítem 5.0

14.0 Idem ítem 6.0

15.0 CULTURA DO ARROZ, MILHO E SOJA - O início do plantio para a época das águas. Ver planejamento detalhado, anexo 1.

16.0 Idem ítem 7.0

17.0 Idem ítem 5.0

18.0 Idem ítem 6.0

19.0 Idem ítem 7.0

20.0 RELATÓRIO FINAL - Deverá sumarizar os resultados relevantes encontrados em 1973 e conter recomendações para 1974.

FASES	JAANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAYO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
ARBAÇÃO												
GRADAGEM												
SALAGEM												
PLANTIO												
ADUBAGEM												
TRATOS CULTURAIS												
TRATOS FITOSANITARIOS												
COLHEITA												
TRANSPORTE												
BENEFICIO												

FASES	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
ARACÃO												
GRADAGEM												
COLAGEM												
PLANTIO												
ADUBAÇÃO												
TRATOS CULTURAIS												
TRATOS FITOSANITÁRIOS												
COLHEITA												
TRANSPORTE												
BENEFÍCIO												

ORGÂNICA

ALOCACÃO DE PESSOAL

MISSÃO: 118 - Cachoeira Paulista

DISCIPLINA: Agronomia

ÁREA TESTE - 800

PESQUISADOR	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGOS	SET	OUT	NOV	DEZ
Mário Valério Filho		* *					** *				*** *	
Vitor Celso de Carvalho		* *					* *				* *	
Mostafá K. Nosseir		* *					* *				* *	

* Fevereiro de 1 - 4 e de 24 a 28

** Julho de 1 - 4

*** Novembro de 1 - 4

MISSÃO: 118 - Cachoeira Paulista

DISCIPLINA: Agronomia

ÁREA TESTE: - 800

1. INSTRUMENTOS

TIPO	QUANTIDADE	ENTIDADE	RESPONSÁVEL
PSICROMETRO	4	INPE	Mário Valério Filho
ANEMOMETRO	4	INPE	Vitor Celso de Carvalho
TERMOMETRO DO SOLO	24	INPE	Mostafá K. Nosseir
CONJUNTO DOS TERMOPARES	1	INPE	
REGISTRADOR SPEEDO MAX	1	INPE	
TERMOMETRO DA ÁGUA	2	INPE	
ACTINOGRAFO	1	INPE	
LOG DISTANCE RECORDER	1	INPE	
PRT - 5	2	INPE	
SPEEDY	3	INPE	
BUSSOLA	2	INPE	
CÂMARA PENTAX	1	INPE	
MALKIE TALKIE	3	INPE	

2. MATERIAL PERMANENTE

MISSÃO: 118 - Cachoeira Paulista

ÁREA TESTE. 800

TIPO	QUANTIDADE	ENTIDADE	RESPONSÁVEL
SUPORTE DO PRT-5 (3 metros)	1	INPE	Mário - Vitor - Mostafá
SUPORTE DO TERMOMETRO DO SOLO	24	INPE	
CAIXA DE ISOPOR	5	INPE	
BARRACA	3	INPE	
CANTIL	5	INPE	
PRENSA	4	INPE	
BINOCULO	2	INPE	
PRANCHETA	4	INPE	

3. MATERIAL DE CONSUMO

MISSÃO: Cachoeira Paulista

ÁREA TESTE: 800

TIPO	QUANTIDADE	ENTIDADE
FICHA DE CAMPO	60	Mário - Vitor - Mostafá
PAPEL DO ACTINOGRAFO	5	
TINTA DO REGISTRADOR (azul)	2 frascos	
PAPEL DE REGISTRADOR DA TEMPERATURA DO SOLO	5	
TINTA VERMELHA PARA SPEEDO MAX	1	
SACOS PLASTICOS	60	
FILMES COLORIDOS	3	
CONJUNTO DE PAINELIS COLORIDOS	2	
SORO ANTIOFÍDICO POLIVALENTE	-	

ALOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

MISSÃO: 118

ÁREA TESTE: 800

TIPO	QUANT	TEMPO DE DURAÇÃO														
		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ			
PSICRÔMETRO	4	✓✓	✓✓					✓✓								✓✓
ANEMÔMETRO	4	✓✓	✓✓					✓✓								✓✓
TERMÔMETRO DO SOLO	24	✓✓	✓✓					✓✓								✓✓
CONJUNTO DOS TERMOPARES	1	✓✓	✓✓					✓✓								✓✓
REGISTRADOR SPEEDO MAX	1	✓✓	✓✓					✓✓								✓✓
TERMÔMETRO DA ÁGUA	2	✓✓	✓✓					✓✓								✓✓
ACTINÓGRAFO	1	✓✓	✓✓					✓✓								✓✓
LONG DISTANCE RECORDER	1	✓✓	✓✓					✓✓								✓✓
PRT-5	5	✓✓	✓✓					✓✓								✓✓
SPEEDY	3	✓✓	✓✓					✓✓								✓✓
BÚSSOLA	2	✓✓	✓✓					✓✓								✓✓
CÂMARA PENTAX	1	✓✓	✓✓					✓✓								✓✓

OBS.: O equipamento acima listado deverá estar no campo nas seguintes datas: Fevereiro 1 a 4 e de 24 - 28, Julho de 1- 4 e Novembro de 1-4.

PLANO DE COMUNICAÇÃO

MISSÃO: 118 - Cachoeira Paulista

ÁREA TESTE: 800

1. ÁREA TESTE AO INPE: Frequência: 11.148 KHz

Equipamento SSB (Pontes & Moraes) ou Collins

Horário: a ser estabelecido no Briefing

2. ÁREA TESTE AERONAVE: Frequência : 122.0 MHz

120.6 MHz

Equipamento: VHF

Horário: quando do sobrevôo sobre a área

DISTÂNCIAS

MISSÃO: 118 - Cachoeira Paulista

ÁREA TESTE: 800

<u>DE</u>	<u>PARA</u>	<u>KM</u>
São José dos Campos	Cachoeira Paulista	110 KM

INPE

PROJETO SERE

FASE E

SOLICITAÇÃO DE RECOBRIMENTO
COM AERONAVE

Janeiro de 1973

PROGRAMA DE SENSORIAMENTO DE RECURSOS NATURAIS

MISSÃO: 118

ÁREA TESTE: 800

NOME DA ÁREA TESTE: Cachoeira Paulista

PESQUISADORES PRINCIPAIS

INSTITUIÇÃO

Mário Valério Filho

INPE

Vitor Celso de Carvalho

INPE

Mostafã K. Nosseir

INPE

MÊS PREVISTO PARA O VOO

MESES	DATAS APROXIMADAS
FEVEREIRO	1 - 4 e 24 - 28
JULHO	1 - 4
NOVEMBRO	1 - 4

DESCRIÇÃO DA ÁREA TESTE

MISSÃO: nº 118

ÁREA Nº: 800

Disciplina: Agronomia

(Ver página 9 desse volume)

INFORMAÇÕES SOBRE RECOBRIMENTO

Serã feita apenas uma linha de vôo nos quatro vôos progra
mados para 1973

OBS.: Ver mapa da área teste adiante.

MAPA GERAL COM A LOCALIZAÇÃO DA ÁREA TESTE



→ Cac. Paulista
(Missão nº 118)
Área nº 800

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

MISSÃO Nº: 118

ÁREA TESTE: 800

DISCIPLINA: Agronomia

Nº DA LINHA DE VÔO	ALTURA RELATIVA	ALTURA ABSOLUTA	DATAS DO VÔO	HORA DO VÔO	ESCALA
1	1.200'		1 ^a sem/02 4 ^a sem/02 1 ^a sem/07 1 ^a sem/11	10h00 a 11h00	1:12.000 (centro Scanner) 1:7.000 (Hasselblad)
1	7.500'		"	10h00 a 11h00	1:45.000 (Hasselblad)
1	15.000'		"	10h00 a 11h00	1:91.000 (Hasselblad)

MISSÃO Nº: 118

ÁREA TESTE Nº 800

DISCIPLINA: Agronomia

Nº DA LINHA DE VÔO	DATA DO VÔO	TIPO DE FILME REQUERIDO	FILTRO	SENSOR	
				SCANNER	HASSELBLAD
	1ª Semana de Fevereiro	Para todos os vãos a) Scanner b) Hasselblad	-	Sim - a 1.200'	4 câmaras
	4ª Semana de Fevereiro		Hase e HF-3 Wratten 12 Verde Vermelho		
	1ª Semana de Julho	1. Color Ektachrome 2. Color Infrared 3. B & W Plus x 4. B & W Plus x			
	1ª Semana de Novembro				

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

MISSÃO Nº 118

ÁREA Nº: 800

DISCIPLINA: Agronomia

Nº DA LINHA DE VÔO	COMPRIMENTO DE VÔO LINHA	DIA DO VÔO	SENSORES				
			SCANNER	MULTIBANDA			
1	2 KM	1ª Sem/Fevereiro	X	1	2	3	4
1	2 KM	4ª Sem/Fevereiro	X	X	X	X	X
1	2 KM	1ª Sem/Julho	X	X	X	X	X
		1ª Sem/Novembro					

Presidência da República
Conselho Nacional de Pesquisas
Instituto de Pesquisas Espaciais

PROJETO SERE

PLANO DE MISSÃO: 73-111b-814/815

SEREMINAS - RECSO

Colaboração INPE/UFV/LARS - Purdue

VOLUME III

Janeiro/73

São José dos Campos - SP

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	pag 1
2. SUMÁRIO DA MISSÃO.....	2
3. OBJETIVOS.....	3
4. PLANEJAMENTO DAS ÁREAS TESTES.....	6
5. DESCRIÇÃO DAS ÁREAS TESTES.....	7
6. JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DAS ÁREAS.....	8
7. <u>PLANEJAMENTO DA MISSÃO</u>	
- Requisitos.....	9
- Especificações.....	10
- DFT.....	16
- Descrição das Funções.....	18
- Cronograma Geral.....	22
8. ALOCAÇÃO DE PESSOAL.....	23
9. <u>EQUIPAMENTOS PARA VERDADE TERRESTRE</u>	
- Instrumentos.....	24
10. MATERIAL PERMANENTE.....	25
11. MATERIAL DE CONSUMO.....	26
12. PLANO DE COMUNICAÇÃO.....	27
13. DISTÂNCIA.....	29
14. SOLICITAÇÃO DE RECOBRIMENTO COM AERONAVE.....	30

INTRODUÇÃO

Dentro das amplas possibilidades permitidas por um convênio entre a Universidade Federal de Viçosa (UFV) e o Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE), serão realizados diversos trabalhos de pesquisa, visando a possível aplicação da nova tecnologia de Sensoriamento Remoto na solução de alguns problemas florestais.

Estes trabalhos de pesquisa, serão possíveis graças a esforços comuns a serem desenvolvidos pelo INPE, Escola Superior de Florestas (ESF-UFV) e o "Laboratory for Applications of Remote Sensing - LARS - Purdue).

Este documento tem por objetivo delinear a participação das partes convenientes na área florestal, como também orientar os trabalhos a serem desenvolvidos nos próximos anos, dentro deste mesmo tempo.

SUMÁRIO DA MISSÃO

A missão será executada de acordo com os termos do con
vênio e carta de intercâmbio assinados entre INPE-UFV e INPE-LARS-PUR
DUE respectivamente.

Os projetos abrangidos pelas pesquisas propostas de u
so de dados de sensores remotos serão usadas duas áreas testes. Um
mesmo projeto trabalhará em uma ou mais destas áreas segundo sua fi-
nalidade ou fase. Estas duas áreas serão doravante denominadas pelas
cidades que as identificam - Ipatinga, Viçosa - algumas destas áreas
apresentam vantagem de os dados servirem para outras disciplinas como
Geologia, Hidrologia, etc.

Serão feitos vôos com o Bandeirante em diferentes esca
las horas de vôo e sensores conforme especificados adiante.

OBJETIVOS DA MISSÃO

ÁREA TESTE

OBJETIVOS GERAIS	ÁREA TESTE	
	VIÇOSA	IPATINGA
1 - Determinação da capacidade de identificação e mapeamento de florestas e uso da terra usando dados dos sensores do ERTS.	X	X
2 - Desenvolvimento de chaves que tornarão a fotointerpretação qualitativa das imagens do ERTS mais efetivas e precisas		X
3 - Determinar a precisão do mapeamento automático de diferentes tipos de cobertura	X	X
4 - Comparação entre imagens de diferentes sensores - na identificação e mapeamento de diferentes objetos	X	X
5 - Determinar os efeitos da variação de escala sobre a capacidade de se identificar coberturas vegetais		X
6 - Determinar a efetividade dos dados do "Scanner" obtidos em diferentes horas do dia	X	
7 - Utilização de dados do "Scanner" no manejo de bacias hidrográficas	X	

PROGRAMA DE SENSORIAMENTO DE RECURSOS NATURAIS

SUMÁRIO DA MISSÃO

Missão nº 111 b

Áreas de Teste

Nome	nº	Disciplina
Viçosa	814	Agronomia
Ipatinga	815	Agronomia

Pesquisadores Principais	Instituição	Área nº
Mostafa K. Mosseir	INPE	
Cetulio T. Batista	INPE	
Yosio Edemir Shimabukuro	INPE	
José Carlos Ribeiro	UFV	
Osvaldo Ferreira Valente	UFV	
James L. Collom	UFV	
Roger M. Hoffer	LARS-Purdue	

DATAS DE VÔO:

Entre 07/07/73 e 21/07/73
Depende da passagem do (ERTS)

Área de Teste :

Ipatinga e Viçosa
com intervalo de \pm
8 dias entre os vôos
em cada área.

PROGRAMA DE SENSORIAMENTO DE RECURSOS NATURAIS

Missão - 111 b - SERENINAS

Área - 815 - IPATINGA

OBJETIVOS:

- 1 - Determinação da capacidade de identificação e mapeamento de povoamento de Eucalyptus de diferentes idades com dados obtidos pelo ERTS ou dados do ERTS.
- 2 - Determinação da capacidade de identificação e mapeamento de florestas nativas com dados do ERTS.
- 3 - Determinação da utilidade dos dados do ERTS, de duas épocas diferentes para o mapeamento de uso da terra naquela região.
- 4 - Determinar a precisão do mapeamento automático de cobertura com as técnicas do LARS-Purdue.
- 5 - Determinar a capacidade de usar técnicas de análise de dados quantitativos envolvendo computadores digitais, para desenvolver "chaves" que tornarão a fotointerpretação qualitativa das imagens do ERTS mais afetivas e precisas.

Área - 814 - Viçosa

OBJETIVOS:

- 1 - Determinar a melhor hora do dia ou da noite para obter dados de infra-vermelho térmico.
- 2 - Correlacionar os dados de infra-vermelho térmico com dados de campo para determinar a relação entre temperatura verdadeira da superfície com a resposta (ou tom) nos dados do "Scanner".
- 3 - Correlacionar a energia medida pelo infra-vermelho térmico com evapotranspiração de coberturas vegetais.

PLANO DAS ÁREAS TESTES

ÁREA Nº: 815

Nome: IPATINGA

Disciplina: Agronomia- Florestas

Pesquisadores

Instituição de Origem

Mostafá K. Nosseir

INPE

Getúlio T. Batista

INPE

Yosio Edemir Shimabukuro

INPE

Jose C. Ribeiro

UFV

James L. Collom

UFV

Roger M. Hoffer

LARS- Purdue

Coordenador da Área

Instituição de Origem

José C. Ribeiro

UFV

Área Nº- 814

Nome: VIÇOSA

Disciplina: Agronomia

Pesquisadores

Instituição de Origem

Mostafá K. Nosseir

INPE

Getúlio T. Batista

INPE

Yosio Edemir Shimabukuro

INPE

Oswaldo F. Valente

UFV

James L. Collom

UFV

Roger M. Hoffer

LARS- Purdue.

Coordenador da Área

Oswaldo F. Valente

UFV

DESCRIÇÃO DAS ÁREAS TESTE

Área 815 Ipatinga

Localização:

19°25'30"S - 42°25'00" - 0 e

20°00'00"S - 42°37'30" - 0

Descrição :

A área teste de Ipatinga pela sua peculiaridade de localização, com dois grandes rios- Doce e Piracicaba - apresenta em termos de cobertura vegetal, uma grande floresta natural, qual seja a do Parque Estadual do Rio Doce, que possui áreas intactas e outras em regeneração por haver sofrido incêndio em 1967. Dentro deste mesmo parque existem grandes lagos com mais de 5 km de extensão e vestígios de antigos lagos onde se desenvolve uma vegetação característica. Em volta deste parque florestal, encontram-se imensos plantios de Eucalyptus de variadas idades.

Área 814 Viçosa

Localização:

20°40'S - 42°40'0 e

20°50'S - 43°00'0

Descrição:

Área geoeconômica sob influência da Universidade Federal de Viçosa pelas suas características de relevo e uso da terra, e pela grande característica de minifúndio dominante, topografia acidentada e atividade variada.

JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DA ÁREA

Área 815 Ipatinga

Os grandes rios, as grandes áreas cobertas com eucalypto e florestas naturais e os grandes lagos da região prestam-se muito bem à análise e interpretação das imagens do ERTS que virão na escala de 1:1.000.000.

Possui um bom aeroporto, na sede administrativa - do parque e outro na cidade de Ipatinga. É uma área relativamente bem conhecida através de relatórios das companhias florestais e tem sido usada pelos alunos da Escola Superior de Florestas da UFV para aulas práticas, acampamentos e estudos (Ver projeto 1 anexo).

Área 814 Viçosa

Área geo-econômica sob influência da universidade Federal de Viçosa que aí já tem inúmeros trabalhos feitos e em andamento servindo muito, como verdade terrestre. A disponibilidade de inúmeros laboratórios na Universidade possibilitará estudos mais refinados sobre sensoriamento remoto (Ver projeto 3 anexo).

PLANEJAMENTO DA MISSÃO

REQUISITOS

MISSÃO: 111 b - SEREMINAS

Área: Ipatinga e Viçosa

Ter:

1. Pessoal
2. Veículo
3. Instrumentação Científica
4. Instrumentação de Campo
5. material de Campo
6. Participação
 - a. Laboratório Fotográfico do INPE
 - b. Processamento de Dados do INPE
 - c. Meteorologia
 - d. Secretária
7. Laboratório da UFV
8. Bibliografia
9. aeronave PP-ZCII

ESPECIFICAÇÕES

1- Pessoal para Missão de Campo

ÁREA TESTE	PESSOAL	DATA
IPATINGA	3 agrônomos 1 motorista	05-07-73 a 15-07-73 idem
VIÇOSA	3 agrônomos 1 motorista	15-07-73 a 30-07-73 idem

2 - Veículo

Em cada missão de campo haverá necessidade de um veículo (de preferência com tração nas quatro rodas) para transporte de pessoal, instrumentação de campo e científico.

3 - Instrumentação Científica

IPATINGA (De 05-07-73 a 15-07-73)

- 1 máquina fotográfica Asahi-Pentax
- 2 bússolas com clinômetros
- 3 lupas
- 4 prensas para coleta de amostras de plantas
- 1 binóculo
- 4 baterias de termômetro de solo
- 4 anemôgrafos
- 4 psicrômetros
- 2 radiômetros (meteorologia - MESA)
- 2 conjuntos SPEEDY para umidade do solo
- 1 PRT-5
- 1 Conjunto de termo pares (com registrador Speedomax)
- 1 Gerador Honda
- 1 Trena

3.3. Viçosa (15 a 30-07-73)

Além do material especificado no item 3.1.b. haverá necessidade do seguinte equipamento científico adicional:

- 1 PRT-5
- 3 termômetro digitais

1 long distance thermometer com recorder

4 baterias de termômetro de solo

4 albedômetros

2 net radiation recorder.

Conjunto de termopares (com registrador Speedomax)

1 Prensa

INSTRUMENTAÇÃO DE CAMPO:

IPATINGA (05 a 15-07-73)

- 2 barracas
- 5 sacos de dormir
- 2 terpicões
- 2 lanternas
- 2 mini-fogões
- 2 equipamentos para cozinha
- 5 mochilas
- 4 cantis
- 2 facões
- 2 caixas de material de primeiros socorros
- Soro antiofídico polivalente e seringa plástica
- 5 conjuntos de painéis coloridos
- 2 bujões de gás
- 2 conjuntos Walkie-talkie

Viçosa (15-30-07-73)

Mesmo equipamento de Ipatinga.

MATERIAL DE CONSUMO.

Ipatinga - 05 a 15-07-73-

- 100 fichas de campo
- 100 sacos plásticos
- 2 filmes ektachrome colorido 35 mm - 36- 64 ASA
- 2 filmes infra-vermelho colorido 35 mm

material de secretaria

10 folhas de papel para anemôgrafo

1 caixa de ampolas de carbureto

pilhas para lanterna - 12

6. PARTICIPAÇÃO

Após o término das missões haverá necessidade de serviços do laboratório fotográfico na revelação e cópia dos filmes; processamento de dados (digitalização de fitas magnéticas e fotografia), tabulação e análise de dados meteorológicos, serviços de datilografia (relatórios parciais e finais); mesa de luz; e visor I²S.

7. LABORATÓRIOS DA UFV

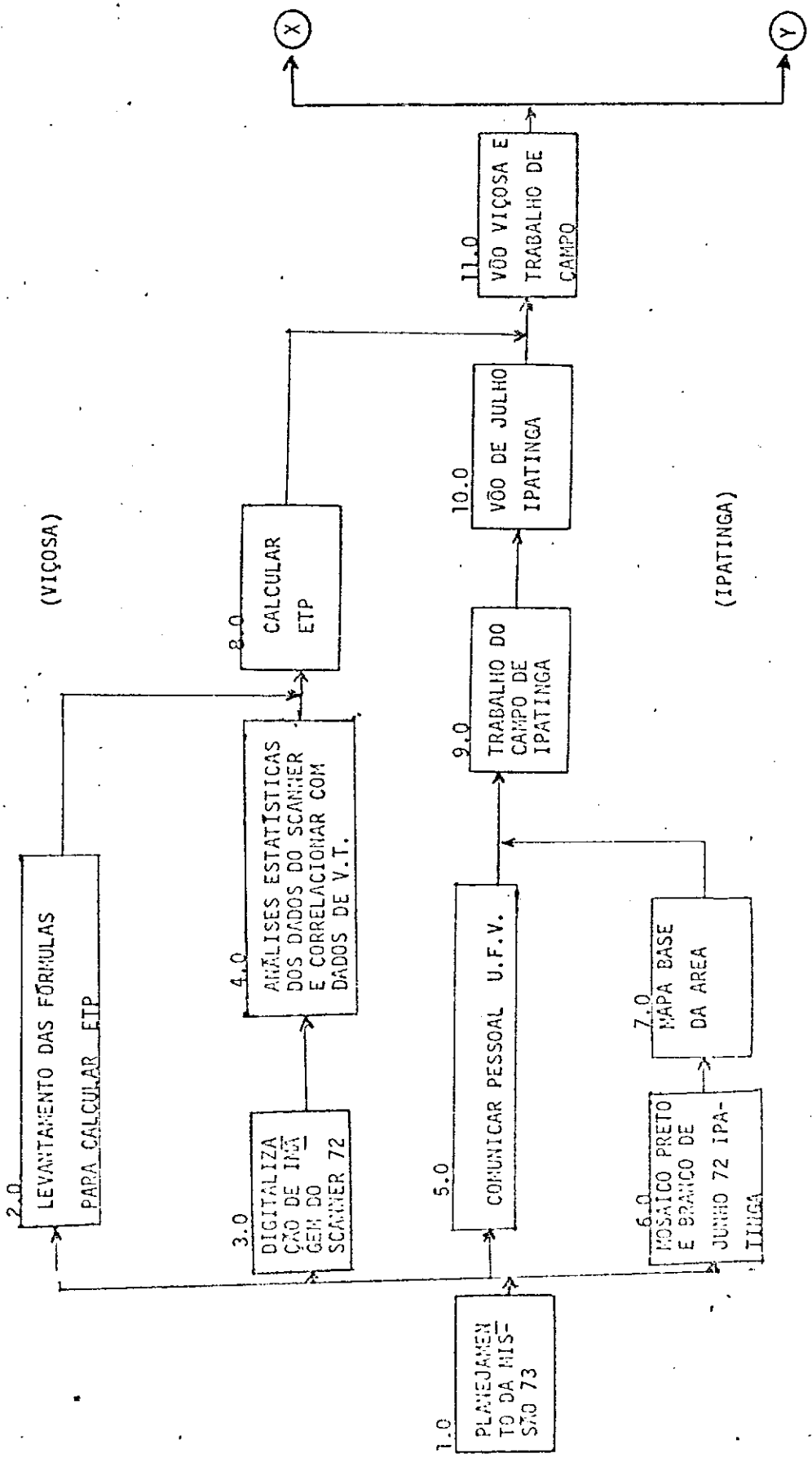
Deverão ser usados os laboratórios de solos, (física e química), bromatologia, fisiologia vegetal, meteorologia e outros da Universidade Federal de Viçosa, quando necessários.

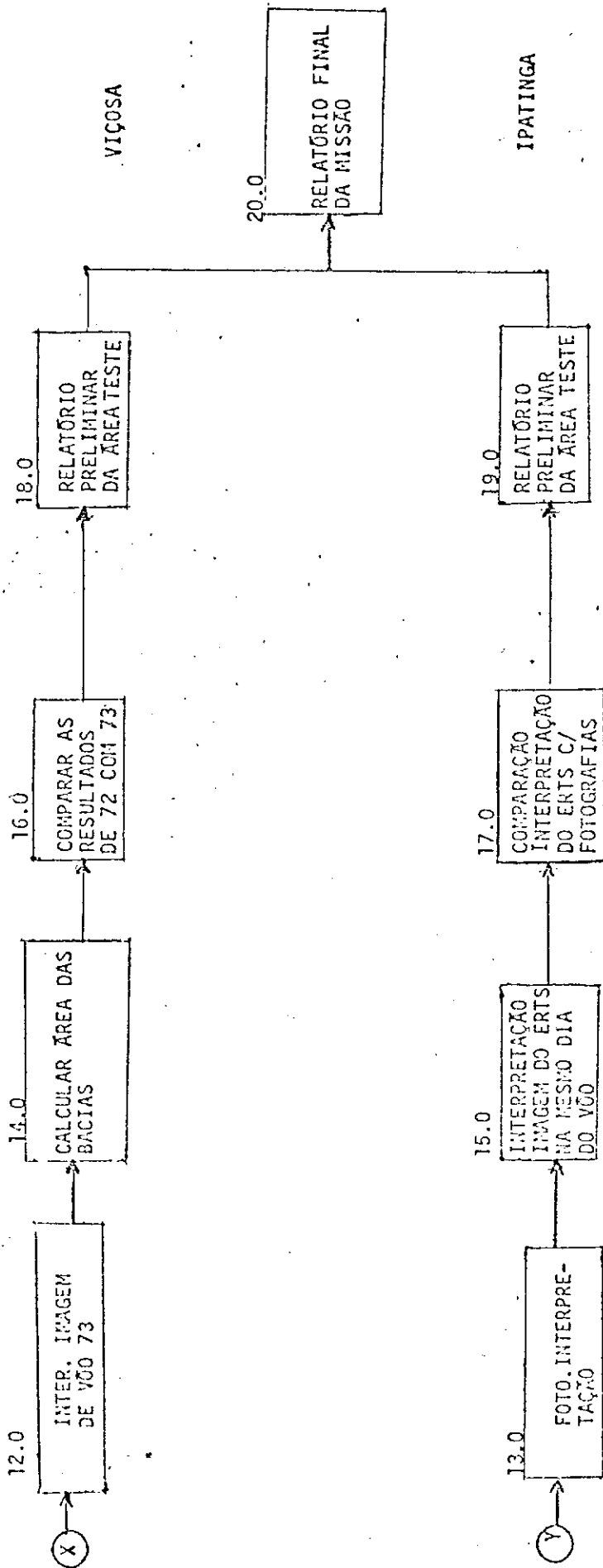
8. BIBLIOGRAFIA

As facilidades da Biblioteca Central da Universidade Federal de Viçosa e do INPE, poderão ser requeridas para consultas, reprodução de bibliografia especializada, original, etc. Por outro lado publicações técnicas sobre sensores remotos produzidas pelo LARS-Purdue poderão ser solicitadas ao mesmo.

9. Aeronave PP-ZCil com os sensores requisitados em outra parte desta proposta; alguns requisitos mais específicos com filmes e filtros ; serão definidos após contados com pessoal da UFV.

DIAGRAMA DE FLUXO DE TRABALHO - DFT





MISSÃO: 111 b - SERENINAS

1.0 - Planejamento da missão 73 - Consistirá na definição de objetivos, áreas testes, escalas de voo, equipamento, sensores, cronogramas, atribuições, etc, segundo as técnicas de engenharia de sistemas.

2.0 - Levantamento de fórmulas para calcular ETP.

Pesquisa bibliográfica de diversos trabalhos sobre evapotranspiração, realizados no Brasil em áreas semelhantes à de Viçosa para comparação entre as diversas fórmulas existentes.

3.0 - Digitalização da Imagem do "Scanner" 72 -

Utilização do sistema conversor analógico/digital do INPE para a digitalização das fitas magnéticas gravadas no voo de 72 do "Scanner" , com a finalidade de obter um mapa termal da linha de voo.

4.0 - Análise estatística dos dados do "Scanner" e sua correlação com os dados de V.T. -

Obtenção das temperaturas radiométricas a partir da fita do "Scanner" digitalizada e correlação destes dados com os dados de temperatura medidas no campo.

5.0 - Contatos com o pessoal de Viçosa -

Comunicações eventuais para marcar época exata do dia de voo, atividades do trabalho de campo e andamento geral do trabalho.

6.0 - Mosaico preto e branco de junho de 72 da área de Ipatinga.

Montagem do mosaico a partir de cópias preto e branco positivo já existentes.

7.0 - Mapa base da área.

Sobre o mosaico do item anterior, será traçado um mapa base, contendo estradas, rios, pontos de referências e delimitação de diversas áreas de interesse já "checados" em campo.

8.0 - Calcular evapotranspiração potencial (ETP)

Com base na definição da fórmula do item 2.0 e da análise dos dados obtidos em 72 calcular-se-á o ETP.

9.0 - Trabalho de campo de Ipatinga.

Consistirá no levantamento da V.T. que deverá ser antes do voo para melhor sincronismo com o trabalho na área de Viçosa e durante o voo deverá ser feita tomada de dados em dois locais já definidos para estudo detalhado e dar suporte às imagens na faixa do infravermelho.

10.0 - Voo de julho na área de Ipatinga-

Deverá ser feito o voo em 3 linhas de voo já delimitadas e em 3 escalas diferentes.

11.0 - Vôo e trabalho de campo em Viçosa -

Deverã haver um vôo de cobertura com diversos sensores em tãda a área teste, devendo-se fazer a coleta de dados concomitantemente ao vôo na área de detalhe e apãs o vôo o trabalho de verdade terrestre em tãda área sobrevoada.

12.0 - Interpretação das imagens do vôo de 73

Serã executada por tãcnicos do INPE e de Viçosa de acãrdo com a divisão de trabalho a ser estabelecida por ocasião de futuros contatos. Na área total sobrevoada deverã ser feito uma foto-interpretãção convencional , desenvolvimento de chaves de foto-interpretãção e de padroãs para inter pretãção automãtica, de tãdas as imagens inclusive as do ERTS, na área de detalhe deverã ser usada a mesma sistemãtica de trabalho do Ítem 3.0 .

13.0 - Foto-interpretãção das imagens de Ipatinga -

Deverã ser usada a mesma abordagem do Ítem anterior para as 3 escalas de vôo estabelecidas e comparação entre os diversos nãveis de tomada das mes mas.

14.0 - Calculo da área da Bacia -

Com base nas imagens obtidas far-se-ã a delimitação da área de captação , da bacia e o cãculo da sua área.

15.0 - Interpretação das imagens do ERTS obtidas concomitantemente ao vôo com o Bandeirante em Ipatinga -

Consistirá numa interpretação da imagem do ERTS que deverã ser feita pela equipe do INPE.

16.0 - Comparar os resultados de 72 e 73.

Como será repetido em 73 a mesma sistemática de trabalho aplicada em 72 na área de treinamento, far-se-á uma comparação entre os resultados obtidos para o estabelecimento de uma metodologia para ser aplicada em toda área teste.

17.0 - Comparação da imagem do ERTS com as imagens do Bandeirante.

Após se definir a quantidade de informações dos diversos níveis usados e comparando cada um deles com a imagem do ERTS se definirá a melhor escala a ser usada no Bandeirante para fornecer chaves de interpretação para a interpretação do ERTS.

18.0 - Relatório preliminar da área teste de Viçosa -

Deverá relatar os principais resultados obtidos, problemas, sugestões, etc. Será executado por representantes do INPE, UFV.

19.0 - Relatório preliminar da área teste de Ipatinga.

Idem ao item acima (18.0)

20.0 - Relatório final da Missão -

Deverá ser feito em janeiro de 74 com a participação das equipes do INPE, Viçosa e LARS-Purdue.

ATIVIDADES	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.
1.0 ADEQUAMENTO DAS FERRAMENTAS P/ CALCULAR ETP												
2.0 DIGITALIZAÇÃO IMAGENS DO SCANNER 72												
3.0 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS DO SCANNER												
4.0 MONTAGEM PRATO E PRATICO DE JUNHO 72 IPATINGA												
5.0 MAPA BASE DA ZONA DE IPATINGA												
6.0 CALCULAR ETP												
7.0 TRABALHO DE CAMPO VÃO AERONAVE IPATINGA												
8.0 TRABALHOS CAMPO, VÃO AERONAVE VICOSA												
9.0 INTERPRETAÇÃO IMAGEM DE VOO 73												
10.0 FOTOMONTAGEM												
11.0 ELABORAR RESULTADOS 72 COM 73												
12.0 RELATÓRIO PRELIMINAR DA ZONA TESTE												
13.0 RELATÓRIO FINAL DA MISSÃO												

ALOCAÇÃO DE PESSOAL

DISCIPLINA: Agronomia/Flor.

ISSÃO: 111 b - SEREMINAS

ÁREAS TESTES: IPATINGA - VIÇOSA

P E S Q U I S A D O R	TEMPO DE DURAÇÃO DA MISSÃO											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
MOSTAFA K. MOSSEIR							5 30					
GETÚLIO T. BATISTA							5 30					
YOSIO EDEMIR SHIMABUKURO							5 30					

EQUIPAMENTOS PARA VERDADE TERRESTRE

MISSÃO: 111 b - SERENINAS
ÁREAS TESTES: Ipatinga - Viçosa
T. INSTRUMENTOS

DISCIPLINA : Agronomia

TIPO	QUANTIDADE	ENTIDADE	RESPONSÁVEL
Máquina Fotografica	1	INPE	Getulio
Bússolas com clinômetro	2	INPE	Mostafã
Lupas	2	INPE	Edemir
Prensa	1	INPE	Mostafã
Binôculo	1	INPE	Getulio
Baterias de Termômetro do Solo	4	INPE	Getulio
Anemôgrafo	4	INPE	Edemir
Psicrômetro	4	INPE	Mostafã
Radiômetro	2	INPE	Getulio
Conjunto "SPEEDY"	2	INPE	Edemir
PRT-5	1	INPE	Mostafã
Conjunto do termo pares (20 pares)	1	INPE	Getulio
Gerador Honda	1	INPE	Edemir
Trena	1	INPE	Mostafã
Long distance thermometer recorder	1	INPE	Getulio

MATERIAL PERMANENTE

UNICÃO: III F - SERE MINAS
ME/S TESTES : IPATINGA E VICOSA

	TIPO	QUANTIDADE	UNIDADE	RESPOSTA/UEL
Serracos		2	UFV	Edifício - Instalação
Sacos de dormir		5	UFV	"
Terço		2	UFV	"
Escovas		2	UFV	"
Mini-forno		2	UFV	"
Equipamento para cozinha		2 conjuntos	UFV	"
Escovas		5	UFV	"
Cantis		4	UFV	"
Facão		2	INPE	"
Material de primeiros socorros		2 caixas	INPE	"
Soro antiofídico polivalente			INPE	"
Conjunto de painéis coloridos		5	INPE	"
Balão de gás		2	UFV	"
Conjunto Walkie Talkie		3	INPE	"

MATERIAL DE CONSUMO

MISSÃO: 111 b - SEREMINHAS

ÁREA - 815 - IPATINGA E 814 VIÇOSA

DISCIPLINA : AGRONOMIA

DATA : 05/07/73 a 30/07/73

TIPO	QUANTIDADE	ENTIDADE	RESPONSÁVEL
Fichas de campo	100	INPE	Edemir Mostafá e Octúlio
Sacos plásticos	100	INPE	"
Filmes color ektachrome	2	INPE	"
Filmes color infrared	2	INPE	"
Material de secretaria	vários	INPE	"
Papel para anemôgrafo	10	INPE	"
Caixas de ampolas de carbureto	1	INPE	"
Pilhas para lanterna	12	INPE	"

PLANO DE COMUNICACÃO

MISSÃO: 111b - SEREMINAS

ÁREA TESTE: 815 - IPATINGA

1- ÁREA TESTE/INPE

Rádio do INPE com frequência do INPE - 11.148 KHz

2- ÁREA TESTE/AERONAVE

Rádio (VHF) no canal 130.6 MHz

MISSÃO: 111b - SEREMINAS

ÁREA TESTE: 814 - VIÇOSA

1 - ÁREA TESTE/INPE

Rádio de UFV (PP811) na frequência - 6.804 KHz

2 - ÁREA/AERONAVE

Rádio (VHF) no canal 130.6 MHz

DISTÂNCIA

MISSÃO: 111 B - SERENINAS

ÁREAS TESTES: 815 IPATINGA E 814 VIÇOSA

<u>DE:</u>	<u>PARA:</u>	<u>KM</u>
SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	B.HORIZONTE	450
B. HORIZONTE	IPATINGA	200
IPATINGA	VIÇOSA	150

INPE
PROJETO SERE
FASE E

SOLICITAÇÃO DE RECOBRIMENTO
COM AERONAVE

janeiro de 1973

MISSÃO Nº: 111 b SERENINAS

ÁREA TESTE Nº: 814

Nome da Área Teste: Viçosa

Pesquisador Principal:

Mostafá K. Nosseir

INSTITUIÇÃO

INPE

MÊS PREVISTO PARA VOO:

JULHO

PROGRAMA DE SENSORIAMENTO
DE RECURSOS NATURAIS

MISSÃO Nº: 111 b - SEREMINAS

ÁREA TESTE: 815

NOME DA ÁREA TESTE: IPATINGA

PESQUISADOR PRINCIPAL

Getulio Teixeira Batista

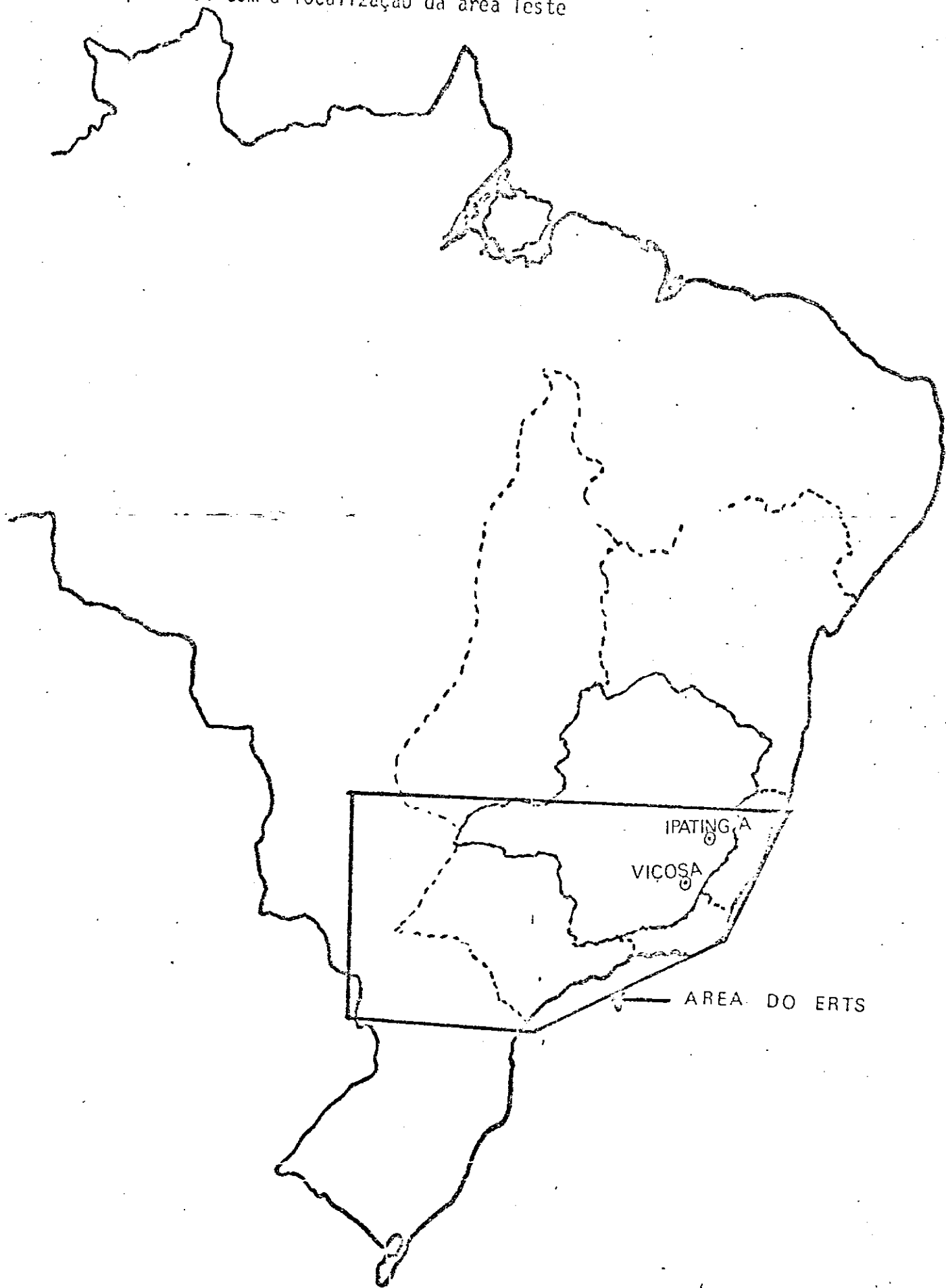
INSTITUIÇÃO

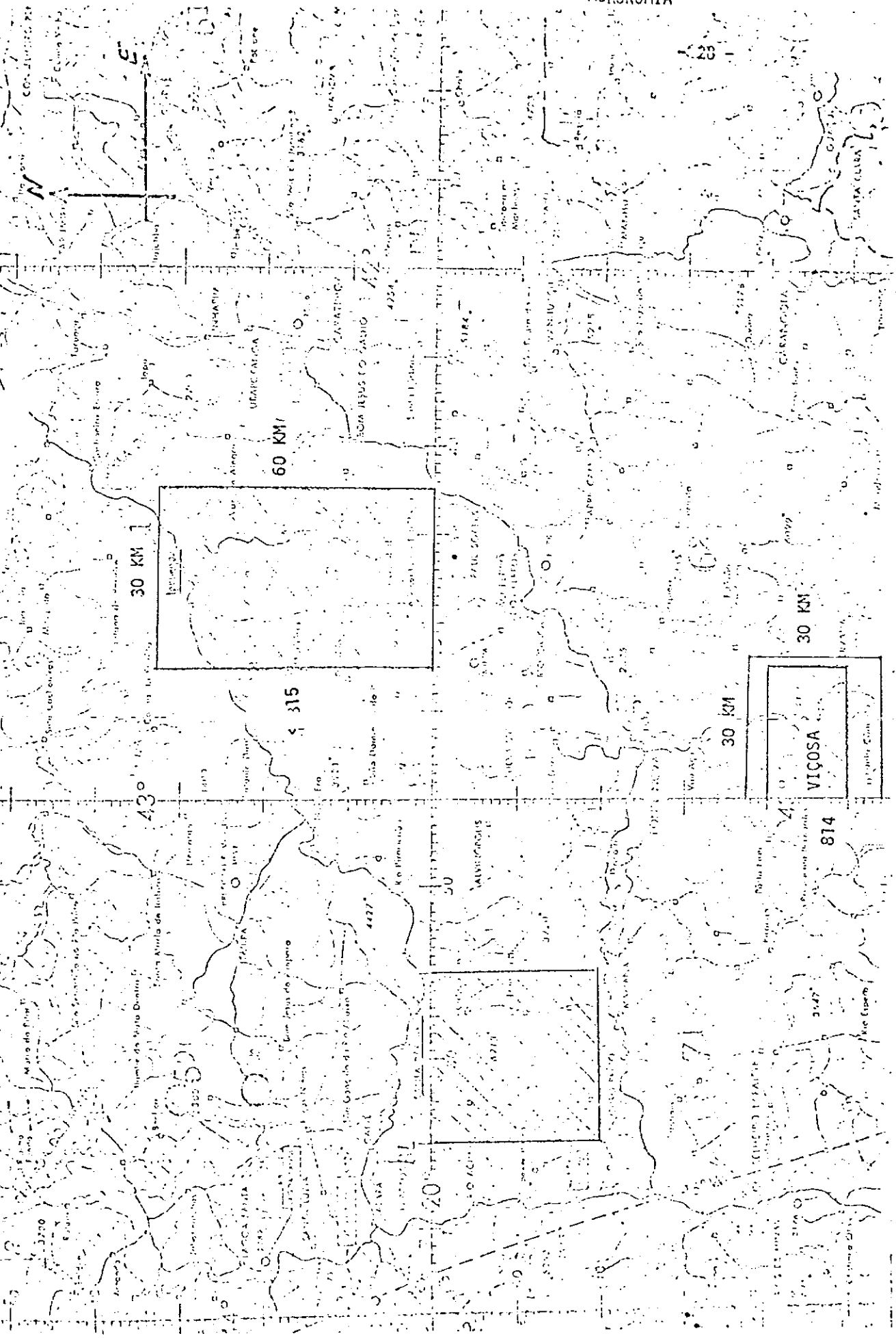
INPE

MÊS PREVISTO PARA O VOO

..... JULHO

Mapa Geral com a localização da área Teste





MAPA PRELIMINAR DA ÁREA TESTE S15 - IPATINGA

DEPARTAMENTO
DE AERONÁUTICA

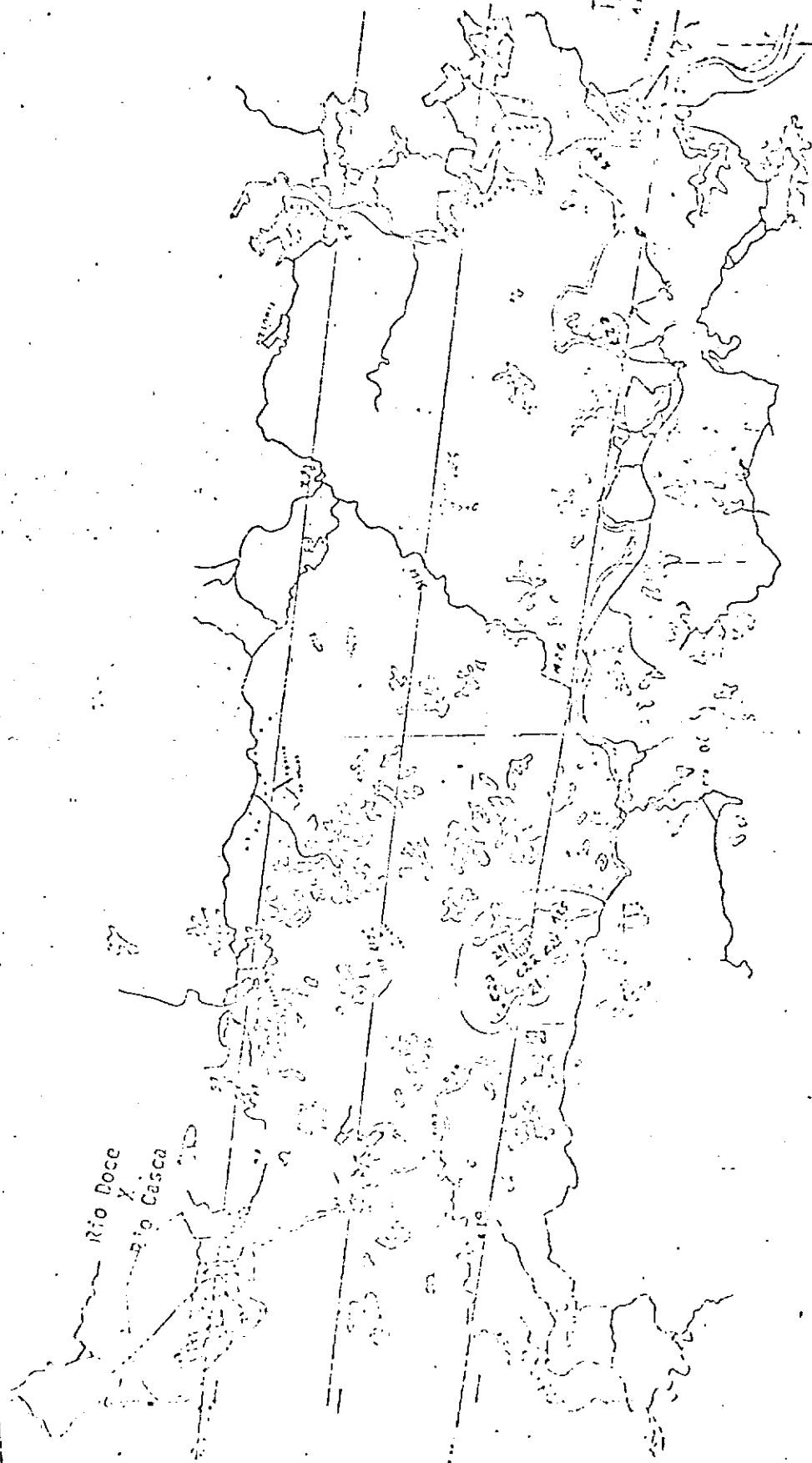


(3)

(2)

(1)

Rio Doce
X
Rio Casca



MISSÃO Nº: 111 b

ÁREA TESTE Nº: 815

Disciplina : Agron. /Flor.

Nº da linha do Voo	Data do Voo	Tipo de Filme Requerido	Filtro	Sensor		
				RC-10	Scanner	Hass. PRT-5
1 a 3	12-15/07	color ektachrome e color infrared	azul, verde, vermelho, laranja			

MISSÃO Nº: 111 b

Área Teste Nº: 814

Disciplina : Agronomia.

Nº da linha do Voo	Data do Voo	Tipo de filme Requerido	Filtro	Sensor		
				RC-10	Scanner	Hass. PRT-5
Cobertura foto. 1 (5 vãos)	18-20/07 18-20/07	color infrared	amarelo, verde, vermelho, laranja	RC-10		

MISSÃO Nº: 111 b

ÁREA Nº: 815

Dia de voo : 12-15/07

Disciplina : Agron. / Flor.

Nº Linha de Voo	Comprimento da Linha de voo	Sensores			
		Scanner	RC-10	Multibanda	PTR-5
1	60 km				
2	60 km				
3	60 km				

ÁREA Nº: 814

Dia de voo : 18-20/07

Disciplina : Agro.

Nº Linha de voo	Comprimento da Linha de	Sensores			
		Scanner	RC-10	Multibanda	PRT-5
			1 2	3 4	
Cobertura fotográfica	30 km				
1 (5 vãos)	8 km				

50

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

MISSÃO Nº: 111 b

ÁREAS TESTES Nº: 815 - Ipatinga

DISCIPLINA

Agronomia/Floresta

Nº de Linha de Vôo	Altura Relativa	Altura Absoluta	Data do Vôo	Hora de Vôo	Escala
1 a 3	5000 p̄s	8000 p̄s	12 a 15/07	10:00-14:00	1:10000
1 a 3	10.000 p̄s	13000	12 a 15/07	10:00-14:00	1:20000
1 a 3	m̄xima	m̄xima	12 a 15/07	10:00-14:00	m̄xima

ÁREA TESTE Nº: 814 - Viçosa

DISCIPLINA

Agronomia

Nº de Linha de Vôo	Altura Relativa	Altura Absoluta	Data de Vôo	Hora de Vôo	Escala
Cobertura fotogr. 30x30 km	10000 p̄s	11935 p̄s	18-20/07	10:00-14:00	1:20000
	3000 p̄s	4935	18-20/07	1 hora antes nacer do sol	
	3000 p̄s	4935		10:00	
	3000 p̄s	4935		14:00	
	3000 p̄s	4935		30' ap̄s o por do sol	
	3000 p̄s	4935		23:00	

INFORMAÇÕES SOBRE O RECOBRIMENTO

RC - 10

Overlap 60%

Sidelap 30%