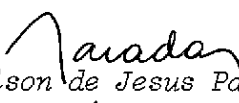


1. Publicação nº <i>INPE-2228-PPr/071</i>	2. Versão	3. Data <i>Setembro, 1981</i>	5. Distribuição ☐ Interna ☒ Externa ☐ Restrita
4. Origem <i>DME</i>	Programa <i>Aplicações Meteorológicas</i>		
6. Palavras chaves - selecionadas pelo(s) autor(es)			
7. C.D.U.:			
8. Título <i>INPE-2228-PPr/071</i> <i>PROPOSTA DE FINANCIAMENTO DO PROJETO ESTIMATIVA DE RADIAÇÃO SOLAR ATRAVÉS DE IMAGENS DE SATÉLITES.</i>		10. Páginas: 29	
		11. Última página: 28	
		12. Revisada por	
9. Autoria <i>Coordenação: Nelson de Jesus Parada</i> <i>Elaboração : Fausto Carlos de Almeida</i> <i>Nelson Arai</i>		 <i>Luiz Carlos B. Molion</i> 13. Autorizada por	
Assinatura responsável		 <i>Nelson de Jesus Parada</i> Diretor	
14. Resumo/Notas <i>Proposta à FINEP, de financiamento correspondente ao período de outubro de 1981 a setembro de 1983, para o Projeto Estimativa de Radiação Solar através de Imagens de Satélite.</i>			
15. Observações <i>Os dados cadastrais sobre o INPE foram encaminhados a essa Financiadora através do documento INPE 1755 PPr/050.</i>			

INTRODUÇÃO

Este documento constitui a proposta de financiamento para o projeto "Estimativa de Radiação Solar através de Imagens de Satélites", e foi elaborado segundo os moldes preconizados pela FINEP.

A primeira parte do "Formulário para Apresentação de Projetos", da FINEP, solicita dados cadastrais sobre o INPE, que foram encaminhados a essa Financiadora através do documento INPE-1755-PPR/050. Todavia, com relação a essa primeira parte, algumas informações são específicas deste projeto e são complementarmente mencionados em seguida:

- item 03 (página 1) - "Coordenador do Projeto"

Nome: Nelson de Jesus Parada

ENDEREÇO E TELEFONE:

Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE

Av. dos Astronautas, 1758 - Jardim da Granja

Caixa Postal 515

12.200 - São José dos Campos - SP

Telefone: (0123) - 22.99.77

Telex: (011) 33530 INPE BR BRASIL

- item 11 (página 13) - h) "Experiência anterior em programas semelhantes ao que pretende realizar com o apoio da FINEP". Este item, é apresentado em seguida a esta introdução.

h) EXPERIÊNCIA ANTERIOR EM PROGRAMAS SEMELHANTES AO QUE PRETENDE REALIZAR COM O APOIO DA FINEP - Descrição Objetiva e Sucinta

As atividades aqui descritas foram parcialmente previstas no convênio B/54/81/042/00/00. Assim, a experiência descrita nesse convênio continua válida também para esta proposta de projeto. Entretanto, previa-se, naquele documento, que tais atividades seriam desenvolvidas de acordo com as possibilidades orçamentárias, que são bastante restritas e destinadas às estações de recepção, gravação e processamento dos dados dos satélites meteorológicos. Por este motivo, parte importante das atividades aqui relatadas não poderiam ter sido de desenvolvidas, dentro do prazo ora proposto. Todavia, dado o grande interesse que essas atividades despertam, e em razão de boa expectativa de sucesso, originado pelos resultados dos estudos iniciais já realizados, que desmonstraram a viabilidade do método proposto, e conseqüentemente uma melhor definição dos problemas que precisam ser resolvidos para a aplicação da metodologia sugerida, decidiu-se por apresentar esta proposta que vem viabilizar financeiramente as necessidades para o desenvolvimento de um modelo físico que inclui o cálculo indireto. da profundidade ótica do vapor d'água atmosférico, o qual será deduzido e testado com o auxílio, principalmente, do equipamento de radiossondagem.

Assim, julgou-se oportuno fazer esta proposição que virá reunir as condições necessárias, particularmente financeiras que possibilitem o desenvolvimento da metodologia proposta, em um prazo mais compatível com as necessidades de ajuda à política de substituição dos derivados de petróleo por fontes alternativas, neste caso, a energia solar.

A - OBJETIVO

1 - TÍTULO

ESTIMATIVA DE RADIAÇÃO SOLAR ATRAVÉS DE IMAGENS DE SATÉLITES

2 - BREVE RESUMO DO PROJETO

Utilizando-se imagens do canal visível do satélite meteorológico SMS e um modelo da equação de transferência radiativa no sistema Terra-Atmosfera, pretende-se determinar a radiação solar que chega à superfície, levando-se em conta: a absorção pelo vapor d'água, gases e aerossóis presentes na atmosfera; e os espalhamentos de Rayleigh e dos aerossóis. As estimativas serão feitas inicialmente para uma região teste, onde alguns pontos de "verdade-terrestre" serão escolhidos para comparação com os resultados obtidos pelo modelo. Posteriormente, este mesmo tipo de estimativa será estendido para outras regiões brasileiras.

Na primeira etapa dos trabalhos, os testes serão feitos, utilizando-se um algoritmo válido para situações de ausência de nuvens. Nos testes posteriores, serão considerados os efeitos da presença de nuvens no cálculo da radiação. Esses efeitos da presença de nuvens (absorção e espalhamento) serão somados àqueles observados para atmosfera de céu claro (sem nuvens). No desenvolvimento do modelo, o algoritmo de cálculo da absorção pelo vapor d'água será testado, comparando-se seus resultados com radiossondagens feitas em diversas localidades, para diferentes condições meteorológicas. Desses resultados, deverá ser desenvolvido um algoritmo válido para as nossas regiões.

2.1 - DESCRIÇÃO DO OBJETIVO DO PROJETO COM SEU POSICIONAMENTO NO PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DO PAÍS - PBDCT

O Brasil, como a maioria dos países que dependem do petróleo como fonte de energia, empenha-se, atualmente, além da prospecção de novas jazidas petrolíferas, na pesquisa de outras fontes alternativas de energia. Dada a privilegiada posição geográfica do nosso País, uma fonte que se apresenta bastante promissora é o aproveitamento da energia solar. Mas, para a sua utilização efetiva, faz-se necessário o levantamento do potencial de energia solar sobre o território, que é uma parte importante no planejamento energético, conforme pode ser visto na página 47 do III PBDCT. A metodologia que tem sido utilizada para estimativas desta natureza, baseia-se nas informações provenientes da rede básica de solarimetria que, em geral, não possui a resolução espacial necessária para este tipo de aplicação, já que foi projetada para fins sinóticos. Com o advento dos satélites meteorológicos, utilizando-se a faixa do visível, é possível obter uma alta resolução temporal e espacial, ou seja, imagens de trinta em trinta minutos e resolução de 1 km, o que demonstra o seu potencial como ferramenta poderosa para a estimativa da radiação solar que chega à superfície.

O objetivo deste projeto é, dentro das metas do III PBDCT, descrito na página 41, e tendo em conta que os satélites meteorológicos são hoje ferramentas cada vez mais importantes para a obtenção de dados sobre regiões remotas e sobre oceanos, estudar a viabilidade do uso dos satélites meteorológicos geoestacionários para o levantamento do potencial energético solar sobre o território brasileiro.

2.2 - MENCIONAR A PARTE, O CAPÍTULO E A SEÇÃO DO PBDCT ONDE O PROJETO MELHOR SE ENQUADRA. CLASSIFICAR O CAMPO DE AÇÃO DO PROJETO NAS ÁREAS E SUB-ÁREAS DO PBDCT.

O projeto se enquadra no Capítulo 5, páginas 26 e 47, no que se refere à preocupação governamental com os problemas energéticos em geral e no estudo da viabilidade do aproveitamento da energia solar como uma fonte alternativa de energia; no capítulo 6, página 72, na parte que se refere especificamente à ciência e tecnologia no campo da Meteorologia e Climatologia, no que se refere a "promover pesquisas sobre solarimetria e anemometria, visando ao uso da energia solar e eólica como alternativas energéticas".

3-UTILIZAÇÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA - Na Hipótese de Sucesso, Descreva abaixo a forma imaginada como a mais viável para possibilitar a transferência dos resultados para o sistema produtivo da economia nacional.

Os resultados desta pesquisa possibilitarão o levantamento do potencial solar energético para qualquer região do País com uma resolução temporal de até 60 minutos e espacial de aproximadamente 3 km, como subsídio para o aproveitamento da energia solar no Brasil. Eventualmente, os resultados deste levantamento poderão ser apresentados em forma de tabelas ou cartas de insolação média, ou diretamente em unidades de engenharia solar.

4-REVISÃO BIBLIOGRÁFICA - A bibliografia existente, bem como os estudos concluídos, ou em andamento, realizados por outras entidades, nacionais ou estrangeiras, sobre o assunto, deverão ser analisadas e apresentadas de forma resumida. Atenção a existência de alternativas para a solução do problema deve ser abordada.

A estimativa da radiação solar para fins climatológicos, utilizando-se de imagens obtidas por satélites meteorológicos, tem sido alvo de diversos estudos nos últimos anos. Sua potencialidade fica bem caracterizada para o caso específico do levantamento para fins energéticos (ver por exemplo o "First Workshop on Terrestrial Solar Resource Forecasting and on Use of Satellites for Terrestrial Solar Resource Assessment", 2 a 5 de fevereiro de 1981, Washington, D.C.).

As primeiras pesquisas nesta área foram feitas por Vonder Haar e Ellis (1978) que se utilizaram de satélites de órbita polar (série NOAA), mas que para este tipo de aplicação apresenta uma limitação inerente, pois estes satélites fornecem dados apenas uma vez por dia.

Tarplay (1979) utilizou posteriormente um satélite do tipo geostacionário (com resolução temporal de até 30 minutos) e através de técnicas de regressão obteve resultados que quando comparados com dados de piranômetros apresentaram, em média, desvios de 10%.

Gautier et alii (1980), utilizando o mesmo tipo de satélite, agora com um modelo físico, obteve bons resultados quando este foi aplicado a três cidades canadenses (Toronto, Ottawa e Montreal), para diferentes condições de nebulosidade. Os resultados obtidos, quando comparados com dados de piranômetros, apresentaram, em média, desvios menores que 9%. Porém, estas técnicas já demonstradas, só terão seu potencial realmente aproveitado em aplicações onde se necessitem principalmente altas resoluções espaciais, como é o caso do aproveitamento da energia solar; assim como em aplicações tipicamente locais (puntuais) e que necessitem resolver problemas de pequena escala.

LISTA DE REFERÊNCIAS

- BAHM, R.J. Satellites and forecasting of solar radiation - proceedings of the first workshop on terrestrial solar resource forecasting and on use of satellites for terrestrial solar resource assessment. Washington, D.C.. February 2-5, 1981.
- VONDER HAAR, T.H. and ELLIS, J.S. Determination of the solar energy micro climate of the United States using satellite data. Final Report; NASA Grant NAS5-22372, Colorado State University, 1978.
- TARPLAY, J.D. Estimating incident solar radiation at the surface from geostationary satellite data. Journal of Applied Meteorology, 18 (9): 1172-1181, September, 1979.
- GAUTIER, C.; DIAK, G.; MASSE, S. A simple physical model to estimate incident solar radiation at the surface from GOES satellite data. Journal of Applied Meteorology, 19 (8): 1005-1012, August, 1980.

5-METODOLOGIA - Detalhar a metodologia adotada pela equipe procurando, sempre que possível, situá-la em termos comparativos a trabalhos similares desenvolvidos em outras instituições.

O presente estudo terá duas fases, com três etapas cada uma.

A primeira fase consistirá na aplicação de um modelo físico de troca de radiação para situações de ausência de nuvens.

1a. Etapa - Estudo de viabilidade, análise e quantificação dos diversos parâmetros envolvidos no processo de interação entre a radiação solar incidente e o sistema atmosfera-superfície terrestre, com ênfase ao espalhamento Rayleigh e à absorção pelo vapor d'água, para a estimativa da radiação solar que chega à superfície terrestre.

2a. Etapa - Comparação entre os resultados obtidos de cálculos empíricos e os dados obtidos através de radiossondagens, da água precipitável da atmosfera; e introdução dos efeitos devidos à presença de gases e aerossóis na atmosfera, responsáveis pela absorção e pelo espalhamento da radiação solar incidente e refletida.

3a. Etapa - Comparação dos resultados obtidos através do modelo com os dados de verdade terrestre, utilizando-se os piranômetros da rede básica de solarimetria do INEMET e do INPE, para testar o modelo.

A segunda fase apresentará também três etapas, considerando-se, agora, situações em que haja nebulosidade. Isto é, será considerado o efeito da absorção e do espalhamento da radiação solar incidente, devido à presença de nuvens. Este efeito será incorporado ao modelo de cálculo desenvolvido na primeira fase.

Os resultados serão apresentados em forma de tabelas ou gráficos representativos da radiação que chega à superfície terrestre. O objetivo final desta metodologia é fornecer um modelo de fácil aplicação para a estimativa da radiação solar que chega à superfície, com boa resolução espacial e temporal, utilizando-se de imagens de satélite.

6 - CRONOGRAMAS FÍSICOS

CRONOGRAMA FISICO DE ATIVIDADES

CONVÊNIO:

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

PROJETO: Estimativa de Radiação Solar através de imagens de Satélites AREA:

ATIVIDADES		TRIMESTRES							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	Escolha e aquisição do sistema de radiossonda gem.								
2	Especificação e aquisição do reboque e seus equipamentos.								
3	Montagem do reboque.								
4	Especificação do sistema de interface, coleta e gravação de dados.								
5	Aquisição do sistema de coleta e gravação dos dados.								
6	Construção dos sistemas: fontes, interfaces etc.								

OBS.:



Previsão Inicial



Previsão Atualizada



Atividades Realizadas

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

PROJETO: Estimativa de Radiação Solar através de imagens de Satélites

ATIVIDADES	TRIMESTRES							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
7 Integração e teste do sistema completo de gravação (reboque).								
8 Obtenção e análise dos dados de verdade terrestre (piranômetro).								
9 Desenvolvimento de programas para recepção e gravação de sinais digitais do satélite GOES (canal visível).								
10 Desenvolvimento de programas de navegação, setorização e calibração das imagens do satélite GOES.								
11 Desenvolvimento do modelo físico de transferência radiativa para o caso de ausência de nuvens.								
12 Teste e calibração do método para a determinação da "profundidade ótica".								

OBS.:

Previsão Inicial

Previsão Atualizada

Atividades Realizadas

7 - ORÇAMENTO DO PROJETO

CONSIDERAÇÕES SOBRE O ORÇAMENTO APRESENTADO

As páginas que se seguem apresentam o orçamento do projeto proposto para um período de dois anos, de outubro de 1981 a setembro de 1983, bem como as fontes de recursos previstas para o seu financiamento. Apresenta-se também o cronograma de desembolso previsto para os recursos oriundos da FINEP.

Os formulários utilizados para a elaboração desta proposta, que foram adaptados para as modificações legais havidas nas classificações de despesas, já foram objeto de exame e aprovação por parte da FINEP, em outras propostas apresentadas anteriormente.

Este projeto não é objeto de oferecimento de contrapartida financeira específica, uma vez que já foi oferecido para convênio já mencionado no item h. Entretanto, será oferecida contrapartida indireta e em espécie, através da infra-estrutura dos laboratórios e instalações já disponíveis, dos serviços e facilidades que serão oferecidos pelo Apoio Técnico e Administrativo, além da assessoria prestada pelos pesquisadores lotados em outros departamentos da organização, quando necessária.

Atividade de Radiação Solar através de Imagens de Satélite

ENTO PROPOSTO POR FONTES DE FINANCIAMENTO - PERÍODO DE PROJETO: DE 01/10/1981 A 30/09/83 EM Cr\$1.000,00											
S	CONTRAPARTIDA			SOLICITADOS AO FNDCT				TOTAIS ANUAIS			TOTAL GERAL DO PROJETO
		PROPORCENTE	SUBTOT DO PER	1981	1982	1983	SUBTOT DO PER	1981	1982	1983	
	-	-	-	4.880	1.540	1.030	7.450	4.880	1.540	1.030	7.450
				20	220	520	760	20	220	520	760
				4.850	760	110	5.720	4.850	760	110	5.720
				4.800	--	--	4.800	4.800	--	--	4.800
				--	--	--	--	--	--	--	--
				50	760	110	920	50	760	110	920
TOTAL)				10	560	400	970	10	560	400	970
				--	210	--	210	--	210	--	210
				10	350	400	760	10	350	400	760
				--	130	220	350	--	130	220	350
				10	220	70	300	10	220	70	300
				--	--	110	110	--	--	110	110
				9.200	100	--	9.300	9.200	100	--	9.300
				9.200	100	--	9.300	9.200	100	--	9.300
				9.200	--	--	--	9.200	--	--	9.200
				--	--	--	--	--	--	--	--
				--	--	--	--	--	--	--	--
				--	--	--	--	--	--	--	--
				--	100	--	100	--	100	--	100
TOTAL)				14.080	1.640	1.030	16.750	14.080	1.640	1.030	16.750

ORÇAMENTO GLOBAL POR FONTE DE FINANCIAMENTO

(em Cr\$ 1.000,00)

BENEFICIÁRIO: CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq

PROJETO: ESTIMATIVA DE RADIAÇÃO SOLAR ATRAVÉS DE IMAGENS DE SATELITE

ÓRGÃO EXECUTOR: INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS

PERÍODO: 01/10/81 a 30/09/83

ÍTEM DE DESPÊNDIO		FONTES DE FINANCIAMENTO		PERÍODO: 01/10/81 a 30/09/83	
		CNPq	FNDCT	TOTAL GERAL	
DESPESAS CORRENTES	3100				
	3110		7.450	7.450	
		- PESSOAL	760	760	
		a) CIENTÍFICO	-	-	
		b) TÉCNICO	-	-	
		c) ADMINISTRATIVO	-	-	
		d) DIÁRIAS	-	-	
	3113	- OBRIGAÇÕES PATRONAIS	760	760	
	3120	- MATERIAL DE CONSUMO	5.720	5.720	
	3130	- SERVIÇOS DE TERCEIROS E ENCARGOS	970	970	
	3131	- REMUNERAÇÃO DE SERVIÇOS PESSOAIS	210	210	
	3132	- OUTROS SERVIÇOS E ENCARGOS	760	760	
DESPESAS DE CAPITAL	4100	INVESTIMENTO	9.300	9.300	
	4110	- OBRAS E INSTALAÇÕES	-	-	
		a) OBRAS	-	-	
		b) INSTALAÇÕES	-	-	
	4120	- EQUIPAMENTOS E MATERIAL PERMANENTE	9.300	9.300	
		a) EQUIPAMENTOS NACIONAL IMPORTADO	9.200	9.200	
		b) MATERIAL PERMANENTE NACIONAL IMPORTADO	3.700	3.700	
			5.500	5.500	
			100	100	
			100	100	
			-	-	
		TOTAL	16.750	16.750	

CRONOGRAMA GERAL DE DESEMBOLSOS

BENEFICIÁRIO: Cons. Nac.de Desenv.Cient. e Tecnológico - CNPq/Inst. Pesq.Espaciais - INPE CONVÊNIO Nº:

PROJETO: Estimativa de Radiação Solar através de Imagens de Satélites

(Em Cr\$ 1.000,00)

RECURSOS:

ITENS DE DISPÊNDIO		PERÍODO DE: 01/10/81 a 30/09/83								TOTAL GERAL
		1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	5º TRIM	6º TRIM	7º TRIM	8º TRIM	
DESPESAS CORRENTES	3100 Despesas de custeio (1)	4.880	720	290	190	340	210	570	250	7.450
	3110 - Pessoal	20	10	60	10	140	80	400	40	760
	a) Científico	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	b) Técnico	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	c) Administrativo	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	d) Diárias	20	10	60	10	140	80	400	40	760
	- Obrigações Patronais	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3113	- Material de Consumo	4.850	700	--	20	40	50	50	10	5.720
3120	- Serv.Terceiros e Encargos	10	10	230	160	160	80	120	200	970
3130	- Remuneração de Serv.	--	--	80	80	50	--	--	--	210
3131	- Outros Serv. Encargos	10	10	150	80	110	80	120	200	760
4100	Investimentos (2)	9.200	--	100	--	--	--	--	--	9.300
4110	- Obras e Instalações	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DESPESAS CAPITAL	a) Obras	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	b) Instalações	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	- Equip. Mat. Permanente	9.200	--	100	--	--	--	--	--	9.300
	a) Equipamentos	9.200	--	--	--	--	--	--	--	9.200
	. Nacional	3.700	--	--	--	--	--	--	--	3.700
	. Importado	5.500	--	--	--	--	--	--	--	5.500
4120	b) Mat. Permanente	--	--	100	--	--	--	--	--	100
	. Nacional	--	--	100	--	--	--	--	--	100
	. Importado	--	--	--	--	--	--	--	--	--
TOTAL (1) + (2)		14.080	720	390	190	340	210	570	250	16.750

31.11.01 - PESSOAL

O pessoal envolvido neste projeto é o seguinte:

- Fausto Carlos de Almeida, (PhD em Meteorologia pela Universida
de de Wisconsin, Madison, USA, em 1974).
- José Roberto de Oliveira (MSc em Eletrônica e Telecomunica
ções, pelo INPE, em 1975).
- Nelson Arai (MSc em Meteorologia, pelo INPE, em 1980).
- Cecilia Cesar Camargo (Tecnóloga em Computação, pelo ITA, em
1977).
- Mauro Spínola (Bs em Engenharia Eletrônica, pelo ITA, em 1979).
- Marcos Antonio Rodrigues (Bs em Engenharia Elétrica/Eletrônica,
pela Escola de Engenharia de São Carlos - USP, em 1975).

O pessoal aqui relacionado deverá trabalhar em tempo par_
cial no projeto, todavia o salário correspondente não poderá ser compu_
tado como contrapartida, uma vez que tais pesquisadores constam do
convênio B/54/81/042/00/00. Como já foi mencionado anteriormente, es_
te projeto representa uma aceleração de atividades já em andamento.

3111-02 - DESPESAS VARIÁVEIS COM PESSOAL REGIDO PELA CLT.

EM Cr\$ 1.000,00

NOME DO BENEFICIÁRIO	PERÍODO DE SERVIÇO	JUSTIFICATIVA	VALOR	FONTE
PESSOAL DO PROJETO	1981/1982	- Viagens para contatos técnicos para especificação e aquisição dos subsistemas; e para obtenção de dados junto ao Instituto Nacional de Meteorologia (INEMET).	100	
	1982/1983	- Trabalho de campo para lançamento das radiossondas em diversos pontos escolhidos.	580	
	1982/1983	- Participação em seminários e congressos.	80	
TOTAL			760	

3120 - MATERIAL DE CONSUMO

o) PEÇAS E ACESSÓRIOS (VIDE VERSO)

ESPECIFICAÇÃO	CATEG ECON	ANO DE ADQUIÇÃO	QUANTI- DADE	CUSTO UNITARIO	CUSTO TOTAL	FONTES DE RECURSOS			FINALIDADE
						PROPO- NENTE	OUTROS	FNDCT	
- Conjunto para sonda gem: Balões, Para quedas, Sondas, Bate- rias, etc (I)		81	100	48	4.800				Para determinação dos perfis verticais de : P, T, U (pressão, tem- peratura, umidade).
TOTAL					4.800				

3130 - SERVIÇOS DE TERCEIROS

3131 - REMUNERAÇÃO DE SERVIÇOS PESSOAIS (VIDE VERSO)

EM Cr\$ 1.000,00

NOME DO BENEFICIÁRIO	PERÍODO DE SERVIÇO	ESPECIFICAÇÃO DO SERVIÇO	VALOR	FONTE
Estagiário	1982	Auxiliar na coleta, gravação e processamento dos dados necessários ao projeto.	210	
TOTAL				

3120 - c) MATERIAIS DIVERSOS
(VIDE VERSO)

EM Cr\$ 1.000,00

ESPECIFICAÇÃO	CATEG. ECON.	ANO DE AQUISIÇÃO	QUANTI- DADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	FONTES DE RECURSOS			FINALIDADE
						PROPRONTE	OUTROS *	FNDCT	
- Componentes eletrôni- cos diversos (D)		1982			200				Construção de interfa- ces, fontes e outros sistemas necessários à aquisição e grava- ção de dados.
- Combustível (N)		82/83			60				Viagens para pesquisa de campo.
- Hidrogênio (N)		82/83			110				Lançamento de Rádios sondas
- Fitas Magnéticas (D)		81/82			100				Gravação dos sinais di- gitais do satélite SMS
- Fitas Cassetes (D)		1982			450				Gravação dos dados do Satélite (fitoteca)
TOTAL					920				

3132 - OUTROS SERVIÇOS
a) MANUTENÇÃO (VIDE VERSO)

NOME DA FIRMA CONTRATADA	CAT. ECON	PERÍODO SERVIÇO	ESPECIFICAÇÃO DO SERVIÇO	VALOR	FONTE
COBRA Computadores e Sis- temas Brasileiros S/A		82/83	Manutenção do Microcomputa- dor	350	
TOTAL				350	

3132 - OUTROS SERVIÇOS

b) DIÁRIAS (PESSOAL NÃO REGIDO PELA CLT) E PASSAGENS

NOME DO BENEFICIÁRIO	PERÍODO DE SERVIÇO	MOTIVO DA VIAGEM	VALOR	FONTE
- Pessoal do Projeto	81/82/83	- Passagens para contatos com as firmas fornecedoras e para obtenção de dados junto ao INEMET.	190	
	82/83	- Apresentação dos resultados do projeto em seminários e congressos.	110	
TOTAL			300	

3132 - OUTROS SERVIÇOS
c) OUTROS (VIDE VERSO)

EM Cr\$ 1.000,00

NOME DA FIRMA CONTRATADA	CAT. ECON.	PERÍODO SERVIÇO	ESPECIFICAÇÃO DO SERVIÇO	VALOR	FONTE
A SER DEFINIDA		-1983	Publicação em revistas espe cializadas de pesquisas, e relatórios contendo resulta dos obtidos no projeto.	110	
TOTAL				110	

4120 - EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES
a) EQUIPAMENTOS DE PESQUISA (VIDE VERSO)

EQUIPAMENTOS DE PESQUISA IMPORTADOS							EM Cr\$ 1.000,00	
ESPECIFICAÇÃO	ANO DE AQUISIÇÃO	FINALIDADE BÁSICA	PAÍS DE ORIGEM	MODELO	FABRICANTE	CUSTO	FONTES DE RECURSOS	
- Microcomputador	1981	Processar e armazenar os dados obtidos pelos equipamentos instalados no reboque.	BRASIL	COBRA-300	COBRA	2.200		
- Reboque completo (racks, gerador, ar condicionado, etc) para unidade de volante de radiossondagem e observações de superfície.	1981	Abrigar o sistema de radios sondas RD-65, piranômetros, microcomputador e outros sensores	BRASIL			1.500		
TOTAL						3.700		

4120 - EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES
a) EQUIPAMENTOS DE PESQUISA (VIDE VERSO)

EQUIPAMENTOS DE PESQUISA IMPORTADOS							EM Cr\$ 1.000,00	
ESPECIFICAÇÃO	ANO DE AQUISIÇÃO	FINALIDADE BÁSICA	PAÍS DE ORIGEM	MODELO	FABRICANTE	CUSTO	FONTES DE RECURSOS	
- Sistema de Radiossondagem RD-65	1981	- Aquisição de dados	EUA	RD-65	Weather Measure	5.500		
TOTAL						5.500		

4120-02 - a) DOCUMENTAÇÃO (VIDE VERSO)*

ESPECIFICAÇÃO	ANO DE AQUIS.	LIVROS (VOLUMES)	CUSTO	PERIÓDICOS ASSINATURAS	CUSTO	OUTROS	CUSTO	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS
		TOTAL		TOTAL		TOTAL			

4120 - b) MÓVEIS E UTENSÍLIOS (VIDE VERSO)

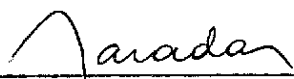
4120 - D) MOVEIS E UTENSILIOS (VIDE VERSO)		CAT ECON	ANO DE AQUIS.	QUANT.	CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL	FONTES DE RECURSOS	JUSTIFICATIVA
ESPECIFICAÇÃO								
Armário para fitas magnéticas			1982			50		
Armário para fitas cassetes			1982			50		
				TOTAL		100		

8 - ASSINATURAS

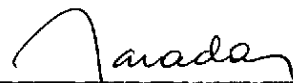
O presente Projeto conta com a aprovação dos abaixo assinados, que se co-responsabilizam pela sua execução.

São José dos Campos, 02 de setembro de 1981

LOCAL E DATA.



COORDENADOR DO PROJETO



DIRETOR DA UNIDADE EXECUTORA

O presente Projeto foi aprovado pela Comissão Técnico-Científica do Instituto, constituída pelos abaixo assinados.
