

1. Publicação nº <i>INPE-2960-PPr/105</i>	2. Versão	3. Data <i>Novembro, 1983</i>	5. Distribuição <input type="checkbox"/> Interna <input type="checkbox"/> Externa <input checked="" type="checkbox"/> Restrita
4. Origem <i>DIR/DSI</i>			Programa
6. Palavras chaves - selecionadas pelo(s) autor(es) <i>ATIVIDADES ESPACIAIS PROPOSTA FINEP, 1984 PNAE</i>			
7. C.D.U.:			
8. Título <i>PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "PESQUISAS DA ALTA ATMOSFERA" DO CNPq/INPE (VERSÃO REVISADA)</i>		10. Páginas: <i>33</i>	
		11. Última página: <i>33</i>	
		12. Revisada por	
9. Autoria <i>Elaboração: Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento envolvido. Assessoria: Departamento de Sistemas Gerenciais Coordenação: Nelson de Jesus Parada</i>		13. Autorizada por <i>Nelson de Jesus Parada</i> / Nelson de Jesus Parada Diretor Geral	
Assinatura responsável			
14. Resumo/Notas  <i>Este documento constitui a proposta de financiamento apresentada à Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP para as atividades a serem desenvolvidas no período de janeiro a dezembro de 1984, no projeto "Pesquisas da Alta Atmosfera" do CNPq/INPE.</i>			
15. Observações  <i>O projeto se enquadra no PNAE - Programa Nacional de Atividades Espaciais. (Versão revisada em novembro de 1983)</i>			

## TÍTULO DO PROJETO

PESQUISAS DA ALTA ATMOSFERA

ÁREA DE ATUAÇÃO DO PROJETO - Indicar o campo de conhecimento ou setor econômico a que o projeto está vinculado.

## ATIVIDADES ESPACIAIS

POSICIONAMENTO DO PROJETO NO CONTEXTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - Discutir a importância do projeto, sua motivação e a oportunidade de sua execução.

O Projeto de Pesquisas da Alta Atmosfera do INPE tem o objetivo fundamental de aprimorar o entendimento dos processos que regem o comportamento da alta atmosfera terrestre.

Embora 90% da nossa atmosfera esteja contida na troposfera, abaixo de 15km, as regiões mais altas desempenham um papel importante nas interações entre o Sol e a Terra. Sem a camada da ozônio entre 15 e 30 km, por exemplo, os seres vivos da superfície da Terra seriam expostos às perigosas radiações ultravioletas do Sol; e sem as camadas atmosféricas ionizadas, acima de 60km, a radiocomunicação entre distâncias maiores que algumas centenas de quilômetros seria possível somente com o uso de satélites.

As diversas regiões da atmosfera não são independentes, mas interagem de uma maneira complexa, ainda não muito bem conhecida. Sabe-se, por exemplo, que a injeção de partículas na atmosfera por erupções vulcânicas causa um aumento na temperatura da estratosfera, mas não se sabe até que ponto este aumento pode influir sobre a circulação atmosférica, e, conseqüentemente, sobre o clima. Somente o estudo de todas as regiões da atmosfera pode trazer, a longo prazo, um melhor entendimento das complexas interações que regem o comportamento deste importantíssimo componente do nosso meio ambiente.

O INPE vem estudando a alta atmosfera desde 1965 e já fez uma contribuição significativa neste campo, com grande número de trabalhos publicados nas revistas científicas internacionais e apresentados em conferências. O Projeto de Pesquisas da Alta Atmosfera no INPE concentra-se principalmente nas áreas de Estratosfera, Mesosfera não-ionizadas, embora inclua algumas pesquisas sobre a região F da ionosfera.

Atualmente o Projeto de Pesquisas da Alta Atmosfera abrange os seguintes assuntos específicos: aerossóis estratosféricos, dinâmica e fotoquímica da alta atmosfera (incluindo marés atmosféricas; estudo de constituintes minoritários tais como sódio, ozônio, oxigênio e hidroxila; e modelagem numérica da região), irregularidades na região F da ionosfera e precipitação de partículas neutras energéticas produzidas por troca de carga na corrente de anel.

OBJETIVO GERAL

As pesquisas da Alta Atmosfera têm a finalidade de estudar as propriedades físicas e químicas da atmosfera terrestre, objetivando melhor entender os mecanismos fundamentais que regem seu comportamento.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Esclarecer os mecanismos que regem as distribuições verticais dos constituintes minoritários da alta atmosfera.
- 2) Determinar os mecanismos que provocam as diversas emissões luminescentes da alta atmosfera.
- 3) Determinar quais os modos principais que atuam nas marés atmosféricas na alta atmosfera na latitude de S.J. dos Campos.
- 4) Esclarecer os mecanismos de interação entre a dinâmica e fotoquímica da alta atmosfera.
- 5) Monitorar as variações temporais da distribuição vertical de aerossóis estratosféricos, visando um melhor entendimento dos seus efeitos atmosféricos.

Desenvolver técnicas e equipamentos de pesquisa na área de atuação do projeto.

**METODOLOGIA** L Detalhar a metodologia adotada, discriminando as atividades necessárias e estabelecendo aquelas que possam constituir indicadores de acompanhamento da execução física do projeto.

## 1. PROGRAMA OBSERVACIONAL

### - OBSERVAÇÕES DA CAMADA ATMOSFÉRICA DE SÓDIO

O radar de laser, desenvolvido e construído no INPE, fornece informações sobre a distribuição espacial de átomos de sódio na mesosfera. Estes átomos, que participam em reações químicas na alta atmosfera, são usados como traçadores de movimentos atmosféricos. Através de observações deste tipo foi possível identificar os principais modos de marés atmosféricos presentes na mesosfera na latitude de S. J. dos Campos. A variação diurna da densidade de sódio na parte inferior da camada tem implicações importantes em relação à fotoquímica da região. Atualmente, o radar está sendo melhorado para possibilitar observações diurnas durante o verão e medir a temperatura dos átomos de sódio.

### - OBSERVAÇÕES DE LUMINESCÊNCIA ATMOSFÉRICA

Atualmente, medidas das várias emissões que têm origem nas camadas termosférica e mesosférica são feitas em Cachoeira Paulista. As emissões medidas são  $016300\text{\AA}$  e  $7774\text{\AA}$  (região-F),  $015557\text{\AA}$ , bandas de OH(9-4) e (8-3), banda de  $O_2$  atm.  $8645\text{\AA}$ , NaD  $5890\text{\AA}$  (região-mesosfera);  $N_2^+$   $3914\text{\AA}$  e  $H_\beta$   $4861$  (precipitação de partículas). Todas as observações mencionadas são feitas com fotômetros desenvolvidos e construídos no INPE, exceto as medidas das emissões excitadas por precipitação de partículas, que são feitas em colaboração com a Universidade de Texas em Dallas, USA. A análise dos resultados destas observações fornece informações sobre a química e dinâmica da mesosfera e termosfera.

### - AEROSSÓIS ESTRATOSFÉRICOS

Sob condições normais, o equilíbrio radioativo da atmosfera sofre uma influência muito pequena das microscópicas partículas suspensas na estratosfera. Ocasionalmente, uma grande erupção vulcânica resulta num aumento da concentração de partículas de mais de uma ordem de grandeza. Tal aumento aconteceu com a erupção do vulcão El Chichón, no México, em abril e maio de 1982. O radar de laser do INPE está fornecendo informações contínuas sobre a distribuição vertical das partículas produzidas pela erupção do El Chichón. As observações de aerossóis estratosféricos feitas pelo radar de laser do INPE tornam-se especialmente importante, devido a uma completa falta de dados de outras estações observadoras na América Latina.

METODOLOGIA - Detalhar a metodologia adotada, discriminando as atividades necessárias e estabelecendo aquelas que possam constituir indicadores de acompanhamento da execução física do projeto.

## 2. DESENVOLVIMENTO EXPERIMENTAL

A maioria dos equipamentos utilizados nas pesquisas experimentais do Projeto de Pesquisas da Alta Atmosfera é desenvolvida e construída nos laboratórios do INPE. Este desenvolvimento faz-se necessário em vista da natureza altamente especializada dos equipamentos envolvidos. Segue-se uma breve descrição dos equipamentos atualmente em desenvolvimento.

### - INTERFERÔMETRO FABRY-PEROT

A emissão  $OI6300\text{\AA}$  é produzida por átomos de oxigênio na região F da ionosfera, em torno de 300km de altura. Uma medida da largura Doppler desta linha possibilita a determinação da temperatura do gás ambiente nesta região. Para fazer esta medida construiu-se um fotômetro equipado com um interferômetro Fabry-Perot. O próprio interferômetro, por ser um instrumento óptico de grande precisão, foi adquirido na Inglaterra, e o resto do sistema foi desenvolvido no INPE. Atualmente o equipamento está sendo testado com um sistema de aquisição de dados e controle adaptado, enquanto se desenvolve o sistema definitivo, baseado num computador HP85.

### - RADAR METEÓRICO

Efeitos dinâmicos na alta atmosfera são provocados por ventos, marés e ondas de gravidade. Estes efeitos se manifestam em termos da densidade, temperatura e velocidade de movimento da atmosfera. Para medir o último destes parâmetros, pretende-se construir um radar meteórico. O sistema já está projetado, e pronto para ser realizado.

### - LIDAR TRANSPORTÁVEL

Uma das emissões a ser medida pelos fotômetros a serem lançados por foguetes é a emissão de sódio. A medida simultânea da distribuição vertical de átomos de sódio possibilitará a determinação da distribuição de ozônio entre 80 km e 100 km, uma função de grande importância em relação à fotoquímica da alta atmosfera. Uma vez que o lançamento do foguete SONDA III será feito em Natal, RN, um lidar transportável é necessário para medir a distribuição de sódio. O equipamento seria baseado em tecnologia já desenvolvida no Laboratório Laser do INPE. Espera-se poder operar o radar de laser transportável simultaneamente com o segundo lançamento da carga útil fotométrica, projetado para 1985.

Além das observações simultâneas descritas acima, pretende-se operar o radar de laser em Natal durante pelo menos um ano, para medir as variações sazonais de sódio mesosférico e aerossóis estratosféricos.

CRONOGRAMA - O desenvolvimento do projeto deverá ser esquematizado objetivamente, a nível de atividades e de metas a atingir segundo um fluxo temporal que melhor convenha às necessidades de trabalho, e que sirva de base para a elaboração do Plano de Aplicação de recursos, através de utilização de representações visuais auxiliares, como gráficos de barras, diagramas e/ou fluxogramas. Assinalar aqui os indicadores de acompanhamento estabelecidos no item anterior.

Dentro do segmento experimental do Projeto de Pesquisas da Alta Atmosfera, as metas físicas constituem o desenvolvimento e construção de determinados equipamentos, a serem utilizados na pesquisa e na operação destes equipamentos, com a obtenção de dados geofísicos. Segue uma subdivisão de cada subprojeto de desenvolvimento experimental, junto com a data prevista para seu término.

#### INTERFERÔMETRO FABRY PEROT

1. Sistema óptico ..... já completo
2. Eletrônica básica ..... já completa
3. Interface com computador ..... 3/84
4. Controle automático ..... 3/85
5. Medidas preliminares ..... já em andamento

#### RADAR METEÓRICO

1. Projeto ..... já completo
2. Monitor de meteoros ..... 6/84
3. Receptores ..... 6/85
4. Transmissores ..... 6/85
5. Antenas ..... 6/85
6. Integração e testes ..... 12/85

#### RADAR DE LASER TRANSPORTÁVEL

1. Projeto ..... em andamento
2. Estrutura mecânica ..... 12/84
3. Eletrônica geral ..... 5/85
4. Fonte de alimentação ..... 5/85
5. Integração e testes ..... 10/85







REVISÃO BIBLIOGRÁFICA - Apresentar e analisar de forma resumida a bibliografia existente sobre o assunto bem como os estudos concluídos ou em andamento realizados pela unidade executora e/ou por outras entidades nacionais e estrangeiras, comentando a existência de alternativas para a abordagem do projeto.

É impossível apresentar e analisar em detalhe a bibliografia do assunto desta proposta, devido ao grande número de trabalhos publicados nesta área. Apenas como exemplo, apresentamos as referências bibliográficas dos trabalhos publicados durante os últimos 3 anos por pesquisadores do INPE na área de Alta Atmosfera.

CLEMESHA, B.R.; BATISTA, P.P.; KIRCHHOFF, V.W.J.H.; SIMONICH, D.M. "Mesospheric Winds from Lidar Observations of Atmospheric Sodium". J.G.R., 86, 868-870, 1981.

CLEMESHA, B.R.; KIRCHHOFF, V.W.J.H.; SIMONICH, D.M. "Remote Measurements of Tropospheric and Stratospheric Winds by Ground Based Lidar". Applied Optics, 20, 2907-2910, 1981.

CLEMESHA, B.R.; KIRCHHOFF, V.W.J.H. e SIMONICH, D.M. "Comments on 'A meteor ablation model of the sodium and potassium layers' by D.J. Hunten, Geophys. Res. Lett., 8, 1023-1025, 1981.

KIRCHHOFF, V.W.J.H.; CLEMESHA, B.R.; SIMONICH, D.M. "Seasonal Variation of Ozone in the Mesosphere". J. Geophys. Res., 86, 1463-1466, 1981.

KIRCHHOFF, V.W.J.H.; CLEMESHA, B.R.; SIMONICH, D.M. "Average Nocturnal and Seasonal Variations of Sodium Nightglow at 23°S, 46°W". Planet. Space Sci., 29, 765-766, 1981.

KIRCHHOFF, V.W.J.H.; CLEMESHA, B.R.; SIMONICH, D.M. "The Atmospheric Neutral Sodium Layer, 1, Recent Modeling Compared to Measurements", J. Geophys. Res., 86, 6892-6898, 1981.

KIRCHHOFF, V.W.J.H.; SAHAI, Y., MOTTA, A.G. "First Ozone Profiles Measured with ECC Sondes at Natal (5.9°S, 35.2°W)". Geophys. Res. Lett., 8, 1171-1172, 1981.

SAHAI, Y.; BITTENCOURT, J.A.; TEIXEIRA, N.R. Comment on "Airglow Observations of the OI 7774 Å Multiplet at Arecibo During a Magnetic Storm, by Roger G. Burnside, John W. Meriwether and James C.G. Walker, J. Geophys. Res., 85, 767, 1980", J. Geophys. Res., 86(A6): 4839-4840, 1981.

SAHAI, Y.; BITTENCOURT, J.A.; TEIXEIRA, N.R.; TAKAHASHI, H. "Plasma irregularities in the tropical F-region detected by OI 7774 Å and 6300 Å nightglow measurements". Journal of Geophysical Research, 86, p. 3496-3500, 1981.

SAHAI, Y.; BITTENCOURT, J.A.; TEIXEIRA, N.R.; TAKAHASHI, H. "Simultaneous Observations of OI 7774 Å and OI 6300 Å emissions and correlative study with ionospheric parameters". Journal of Geophysical Research, 86, p. 3657-3660, 1981.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA - Apresentar e analisar de forma resumida a bibliografia existente sobre o assunto bem como os estudos concluídos ou em andamento realizados pela unidade executora e/ou por outras entidades nacionais e estrangeiras, comentando a existência de alternativas para a abordagem do projeto.

- TAKAHASHI, H.; BATISTA, P.P. "Simultaneous measurements of OH (9,4), (8,3), (7,2), (6,2) and (5,1) bands in the airglow". *Journal of Geophysical Research*, 86, nº A7, p. 5632-5642, 1981.
- TAKAHASHI, H.; SAHAI, Y.; CLEMESHA, B.R.; SIMONICH, D.M.; BATISTA, P.P. e TEXEIRA, N.R. "Simultaneous Measurements of the OH(8,3) Band and OI5577Å Airglow Emissions", *Revista Brasileira de Física*, 11, 727-741, 1981.
- CLEMESHA, B.R.; SIMONICH, D.M., BATISTA, P.P.; KIRCHHOFF, V.W.J.H. "The diurnal variation of atmospheric sodium", *J. Geophys. Res.* 87, 181-186, 1982.
- TINSLEY, B.A.; ROHRBAUGH, R.P.; SAHAI, Y.; TEIXEIRA, N.R. "Energetic Oxygen Precipitation as a Source of Vibrationally Excited N<sub>2</sub><sup>+</sup> Emission Observed at Low Latitudes". *Geophys. Res. Lett.*, 9, 543-546, 1982.
- KIRCHHOFF, V.W.J.H.; HILSENATH, E.; MOTTA, A.G.; SAHAI, Y.; MEDRANO-B, R.A. "Equatorial Ozone Characteristics as Measured at Natal (5.9°S, 35.2°W)". *J. Geophys. Res.*, 88, 6812-6818, 1983.
- CHRISTÓPHE, J., THUILLIER, G., FAHRENBACK, M., SAHAI, Y.; e WEILL, G. Tropical nightglow observations and predictions from ionospheric Models. *J. Atmos. Terr. Phys.*, 45, 137-147, 1983.
- CLEMESHA, B.R., e SIMONICH, D.M. Lidar observations of the El Chichón dust cloud at 23°S. *Geophys. Res. Lett.*, 10, 312-324, 1983.
- KIRCHHOFF, V.W.J.H., e CLEMESHA, B.R. The dissipation of a sodium cloud. *Planet. Space Sci.*, 31, 369-372, 1983.
- KIRCHHOFF, V.W.J.H., e CLEMESHA, B.R. The atmospheric neutral sodium layer, II, diurnal variations. *J. Geophys. Res.*, 88, 442-450, 1983.
- SIMONICH, D.M., e CLEMESHA, B.R. Resonant extinction of lidar returns from the Alkali metal layer in the upper atmosphere. *Applied Optics*, 22, 1387-1389, 1983.
- KIRCHHOFF, V.W.J.H., e CLEMESHA, B.R. Eddy diffusion coefficients in the lower thermosphere. *Geophys. Res. Lett.*, in press, 1983.
- BITTENCOURT, J.A., TEIXEIRA, N.R., SAHAI, Y., e TAKAHASHI, H. Mapping of ionospheric F-region parameters from atomic oxygen airglow emissions. *J. Atmos. Terr. Phys.*, aceito para publicação 1983.
- ROHRBAUGH, R.P., TINSLEY, B.A. RASSOUL, H., SAHAI, Y., TEIXEIRA, N.R., TULL, R. W., DOSS, D.R., COCHRAN, A.L., COCHRAN, W.D., e BARKER, E.B. Observations of optical emissions from precipitation of energetic neutral atoms and ions from the ring current. *J. Geophys. Res.*, aceito para publicação, 1983.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA - Apresentar e analisar de forma resumida a bibliografia existente sobre o assunto bem como os estudos concluídos ou em andamento realizados pela unidade executora e/ou por outras entidades nacionais e estrangeiras, comentando a existência de alternativas para a abordagem do projeto.

SAHAI, Y., BITTENCOURT, J.A., TEIXEIRA, N.R., e TAKAHASHI, H. Observations of large scale F-region irregularities using airglow emissions at 7774Å and 6300Å. Annales Geophys., aceito para publicação, 1983.

SAHAI, Y., KANE, R.P. e TEIXEIRA. Low latitude total ozone measurements in the brazilian sector. Pure and Applied Geophys., aceito para publicação, 1983.

KIRCHHOFF, V.W.J.H. Tropospheric ozone: An interpretation of low latitude data. Geophys. Res. Lett., submetido, 1983.

KIRCHHOFF, V.W.J.H., e MOTTA, A.G. Medidas de ozônio na troposfera e estratosfera de Natal. INPE-2708-PRE/296, abr., 1983.

KIRCHHOFF, V.W.J.H. Modelagem do ozônio da atmosfera terrestre. INPE-2698-RPE/294, abr., 1983.

UTILIZAÇÃO DOS RESULTADOS DO PROJETO - Na hipótese de sucesso, descreva abaixo a forma imaginada de transferência dos resultados aos possíveis usuários.

A transferência dos resultados da pesquisa básica deste projeto é realizada através da publicação de artigos em revistas especializadas, especialmente naqueles de circulação internacional, ou ainda através da comunicação em congressos, simpósios e seminários.

O desenvolvimento da instrumentação científica, quando inédita, também é objetivo de descrição e publicação ou de registro da patente (conforme o caso).

Sempre que possível é fomentado, junto às empresas nacionais, o emprego ou a produção desses equipamentos, ou o emprego da metodologia utilizada ou desenvolvida no Instituto.

Acrescenta-se, também, que toda a instrumentação científica desenvolvida é colocada à disposição da comunidade científica em geral.

## EQUIPAMENTOS EXISTENTES PARA UTILIZAÇÃO NO PROJETO

DESCRIÇÃO	AQUISIÇÃO			ESTADO OPERACIONAL ATUAL
	ANO	ORIGEM DOS RECURSOS	CUSTOS	
-Radar de Laser		Fabricação própria		Normal
-Fotômetro (8)		Fabricação própria		"
-Interferômetro Fabry Perot	1981			"
-Registrador digital (2)	69/82			"
-Laser HeNe (3)	71/80			"
-Gerador de Pulso (3)	74/78/80			"
-Osciloscópio (5)	69/82			"
-Traçador gráfico	1974			"
-Computador HP 9820	1972			"
-Contador digital	69/81			"
-Gerador de Sinais	1982			"
-Voltmetro vetor	1982			"
-Terminal de Computador	1981			"
-Computador HP 85	1982			"





## CONSIDERAÇÕES SOBRE O ORÇAMENTO APRESENTADO

Os quadros que se seguem apresentam o orçamento do projeto e os recursos que são solicitados ao FNDCT.

Algumas alterações foram feitas nos formulários originais visando simplificar a apresentação sem, no entanto, acarretar prejuízo das informações solicitadas. As modificações foram as seguintes:

- "RECURSOS HUMANOS DO PROJETO":

Adicionou-se uma coluna em que consta o salário mensal equivalente ao tempo dedicado ao projeto durante o ano.

- "ORÇAMENTO SOLICITADO POR FONTE DE FINANCIAMENTO" e "CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO - FNDCT":

Os formulários foram redesenhados para fornecerem informações correspondentes a apenas um ano, que é o período coberto pela proposta.

O formulário "COMPOSIÇÃO DE SALÁRIOS" foi preenchido de maneira simplificada uma vez que as informações foram fornecidas anteriormente no formulário "RECURSOS HUMANOS DO PROJETO". Os cálculos, divididos em duas partes, apresentam as despesas anuais com base nos salários previstos para janeiro de 1984 e um adicional que contempla a transformação de 14 salários em 12 mensalidades e um reajuste (correção monetária) de 50% em abril do mesmo ano.

A *contrapartida explícita* oferecida é bastante significativa. A *contrapartida implícita*, que também deve ser levada em conta, inclui entre 40% a 60% das despesas com pessoal e é constituída principalmente de:



- a) Serviços de Apoio Administrativo e Infra-Estrutura, incluindo assistência médica e seguros; serviços de controle orçamentário e contábil; aquisição de bens e administração de contratos de prestação de serviços; manutenção e conservação de instalações; fornecimento de água e energia elétrica; serviços de comunicações (telex, telefone e malote) e serviços de reprodução gráfica.
  
- b) Serviços de Apoio Técnico, incluindo conservação e manutenção de aparelhos elétricos e eletrônicos; serviços de processamento de dados - em "batch" e via terminais; serviços de oficina mecânica; serviços de laboratório de circuito impresso; e biblioteca.
  
- c) Assessoria eventual fornecida a este projeto por outros pesquisadores do Instituto.

Finalmente, vale mencionar que os orçamentos aqui apresentados consideram os seguintes parâmetros:

- a) Inflação prevista para 1984: 90% ao ano;
  
- b) Valor médio da taxa de câmbio para despesas no exterior:  
US\$ 1.00 = Cr\$ 1.500,00

ORÇAMENTO SOLICITADO POR FONTES DE FINANCIAMENTO  
 PERÍODO DE PROJETO DE JAN/1984 A DEZ/1984

(Cr\$ 1.000,00)

PROJETO: PESQUISAS DA ALTA ATMOSFERA						
CATEGORIA ECONÔMICA	ESPECIFICAÇÃO DA DESPESA	FONTES	CONTRAPARTIDA **		FNDCT	TOTAL GERAL DO PROJETO
			PROPONENTE	OUTROS *		
DESPESAS CORRENTES	3100	DESPESA DE CUSTEIO	219.110		45.560	264.670
	3110	PESSOAL	219.110			219.110
		a) Científico	104.760			104.760
		b) Técnico	64.680			64.680
		c) Administrativo	-			-
		d) Diárias	3.920			3.920
	3113	e) Obrigações Patronais	45.750			45.750
	3120	MATERIAL DE CONSUMO			33.980	33.980
	3130	SERVIÇOS DE TERC. E ENCARGOS			11.580	11.580
	3131	REMUNERAÇÃO DE SERV. PESSOAIS			4.960	4.960
3132	OUTROS SERV. E ENCARGOS			6.620	6.620	
DESPESAS DE CAPITAL	4100	INVESTIMENTOS	5.000		40.440	45.440
	4110	OBRAS E INSTALAÇÕES	5.000			5.000
		a) Obras	5.000			5.000
		b) Instalações			-	-
	4120	EQUIPAMENTOS E MAT. PERMANENTE			40.440	40.440
		a) Equipamentos			29.300	29.300
		Nacional			17.650	17.650
		Importado			11.650	11.650
		b) Material Permanente			11.140	11.140
		Nacional			240	240
	Importado			10.900	10.900	
T O T A L S			224.110		86.000	310.110

\* Discriminar por Fonte Financiadora - Preencher um formulário por subprojeto quando for o caso além do consolidado.

\*\* Neste item não está incluída a contrapartida implícita correspondente 40 - 60% das despesas com pessoal, conforme especificado anteriormente nas Considerações sobre o Orçamento Apresentado.





Cr\$ 1.000

NOME E FINALIDADE	LOCAL	QUANT	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS		
					PROPRONTE	OUTROS	FNDCT
-Instalação de fotômetro	Fortaleza	10	56	560			
-Instalação de fotômetro	Fortaleza	30	56	1.680			
-Calibração de fotômetro	Fortaleza	30	56	1.680			
<b>T O T A L</b>					<b>3.920</b>	<b>3.920</b>	

UTILIZAR UM FORMULÁRIO PARA CADA EXERCÍCIO



ESPÉCIE E FINALIDADE	QUANT.	CUSTO UNITAR.	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS	
				PROPONENTE	OUTROS
- Células espectrocópicas - Radar de laser transportável	3	240	720		
- Filtros ópticos - Observatório de luminescência	2	1450	2900		
- Componentes eletrônicos - radar meteórico	50	100	5000		
<b>T O T A L</b>					
				33.980	33.980

PESSOAS/EMPRESAS	ESPECIFICAÇÃO DO SERVIÇO	PERÍODO	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS	
				PROPRONTE	OUTROS
- 1 Estagiário 5º ano	Desenvolvimento eletrônico Redução e análise de dados Montagem de equipamentos		1.200		1.200
- 1 Estagiário 4º ano			880		880
- 4 Estagiários técnicos			2.880		2.880
<b>TOTAL</b>			<b>4.960</b>		<b>4.960</b>



OUTROS SERVIÇOS E ENCARGOS

I RCI

Cr\$ 1.000

ESPECIFICAÇÃO	JUSTIFICATIVA	VALOR	FONTE DE RECURSOS	
			PROPRONIE	OUTROS FNDCT
Manutenção de equipamentos	Uso dos equipamentos no projeto	1220		
Espelhamento óptico	Recuperação de interferômetro	1900		
Espelhamento óptico	Construção de um laser	300		
Confecção de placas para circuito impresso	Construção de equipamentos	300		
Frete aéreo	Transporte de equipamentos para Fortaleza	400		
<b>T O T A L</b>		<b>4120</b>		<b>4120</b>

PASSAGENS

Cr\$ 1.000

TRECHO	OBJETIVO	Nº DE VIAGENS	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	FONTE DE RECURSOS		
					PROPONENTE	OUTROS FNDCT	
S. Paulo - Fortaleza - S. Paulo	Instalação de fotômetro	1	500	500			
S. Paulo - Fortaleza - S. Paulo	Instalação de fotômetros	2	500	1000			
S. Paulo - Fortaleza - S. Paulo	Calibração de fotômetros	2	500	1000			
<b>T O T A L</b>					2500		2500

ESPECIFICAÇÃO	FIRMA*	JUSTIFICATIVA	VALOR TOTAL	FONTE DE RECURSOS	
				PROPONENTE	OUTROS
Casa de transmissor 20 m <sup>2</sup> em Cachoeira Paulista.	a ser definida	Radar meteorico	5000		
<b>T O T A L</b>			5000	5000	

UTILIZAR UM FORMULÁRIO PARA CADA EXERCÍCIO

\* SE JÁ FOI REALIZADA CONCORRÊNCIA PÚBLICA, ANEXAR A DOCUMENTAÇÃO CORRESPONDENTE.

Cr\$ 1.000

ESPECIFICAÇÃO E APLICAÇÃO NO PROJETO	MODELO	FABRI- CANTE	CUSTO UNIT.	QUANT	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS	
						PROPRONENTE	OUTROS
						FNDCT	
- Impressora - Radar de laser	LADY	ELGIN	3660	1	3660		
- Fonte dupla - Laboratório de calibração óptica	15-01B	TECTROL	1200	1	1200		
- Capacímetro - Observatório de Luminescência	BK830	BK	300	1	300		
- Frequencímetro - Observatório de Luminescência	-	ANALOG	2480	1	2480		
- Fonte dupla - Observatório de Luminescência	15-01B	TECTROL	1200	1	1200		
- Bancada óptica - Laboratório de calibração óptica	AB0302	FUNBEC	2000	1	2000		
- Regulador de voltagem - Observatório de Luminescência	1500TR	TECTROL	1500	1	1500		
- Multímetro digital - Lab. de desenvolvimento eletrônico	-	ANALOG	2400	1	2400		
- Contador digital - Lab. de desenvolvimento eletrônico	-	ANALOG	2480	1	2480		
- Lente - Radar de laser transportável	50mm, f1:4	YASHICA	430	1	430		
TOTAL					17650		17650

\* SÃO CONSIDERADOS EQUIPAMENTOS NACIONAIS OS ADQUIRIDOS EM MOEDA NACIONAL, NO PAÍS.

Cr\$ 1.000

ESPECIFICAÇÃO E APLICAÇÃO NO PROJETO	PAÍS DE ORIGEM	MODELO	FABRI CANTÊ	CUSTO UNIT.	QUANT.	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS	
							PROPONEN. OUTROS	FNDCT
-Laser de HeNe Radar de laser transportável	USA	155	Spectra	1.250	1	1.250		
-Unidade de bombeamento de laser - Radar de laser transportável	USA	301902	Cromatix	3.400	1	3.400		
-Osciladores de alta estabilidade	USA	10811	HP	2000	2	4000		
-Medidor de potência - Radar meteorológico	USA	-	HP	3000	1	3000		
<b>TOTAL</b>						<b>11.650</b>		<b>11.650</b>

ESPECIFICAÇÃO	FINALIDADE	CUSTO UNIT.	QUANT.	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS		
					PROPRONTE	OUTROS	
-Ferramentas	Laboratório de luminescência			20			
-Ferramentas	Laboratório de Desenv. Eletrico			220			
<b>TOTAL</b>					<b>240</b>		<b>240</b>

\* É CONSIDERADO MATERIAL PERMANENTE NACIONAL O ADQUIRIDO EM MOEDA NACIONAL, NO PAÍS.  
 \* É CONSIDERADO MATERIAL PERMANENTE NACIONAL O ADQUIRIDO EM MOEDA NACIONAL, NO PAÍS.

MATERIAL PERMANENTE  
 IMPORTADO

EXERCÍCIO

Cr\$ 1.000

ESPECIFICAÇÃO	FINALIDADE	CUSTO UNIT.	QUANT.	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS	
					PROVENIENTE	FNDCT
-Compilador para Z80.	Desenvolvimento de software para microprocessadores	1500	1	1500		
-Motores passo a passo	Radar de laser	1900	2	3800		
-Lente Fresnel	Radar de laser transportável	5600	1	5600		
<b>TOTAL</b>				<b>10900</b>		<b>10900</b>

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO - FNDCT

(Cr\$ 1.000,00)

ITENS DE DISPÊNDIO	EXERCÍCIO 1984				TOTAL GERAL
	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	
3100 DESPESAS DE CUSTEIO (1)	11700	12710	12710	8440	45560
3110 PESSOAL					
a) Científico					
b) Técnico					
c) Administrativo					
d) Diárias					
3113 OBRIGAÇÕES PATRONAIS	9000	9000	9000	6980	33980
3120 MATERIAL DE CONSUMO	2700	3710	3710	1460	11580
3130 SERV. DE TERCEIROS E ENCARGOS.	-	1860	1860	1240	4960
3131 REMUNERAÇÃO DE SERV. PESSOAIS					
3132 OUTROS SERVIÇOS E ENCARGOS	2700	1850	1850	220	6620
4100 INVESTIMENTOS (2)	13900	15240	11300	-	40440
4110 OBRAS E INSTALAÇÕES					
a) Obras					
b) Instalações					
4120 EQUIPAMENTOS E MAT. PERMANENTE	13900	15240	11300	-	40440
a) Equipamentos	10000	11000	8300	-	29300
. Nacional	7000	7000	3650	-	17650
. Importado	3000	4000	4650	-	11650
b) Material Permanente	3900	4240	3000	-	11140
. Nacional	-	240	-	-	240
. Importado	3900	4000	3000	-	10900
T O T A L ( 1 + 2 )	25600	27950	24010	8440	86000



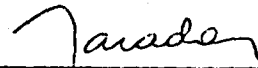
O presente Projeto conta com a aprovação dos abaixo assinados, que se co-responsabilizam pela sua execução.

São José dos Campos, 18 de novembro de 1983

Local e Data



\_\_\_\_\_  
Coordenador do Projeto  
NELSON DE JESUS PARADA



\_\_\_\_\_  
Diretor da Unidade Executora  
NELSON DE JESUS PARADA

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Membros do Conselho Diretor da  
Unidade Executora