


1. Publicação nº <i>INPE-3339-PPR/119</i>	2. Versão	3. Data <i>Novembro, 1984</i>	5. Distribuição <input type="checkbox"/> Interna <input type="checkbox"/> Externa <input checked="" type="checkbox"/> Restrita
4. Origem <i>Programa</i> <i>DIR/DSI</i>			
6. Palavras chaves - selecionadas pelo(s) autor(es) <i>ATIVIDADES ESPACIAIS</i> <i>PROPOSTA FINEP, 1985</i> <i>PNAE</i>			
7. C.D.U.:			
8. Título  <i>PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO</i> <i>"PESQUISAS DA ALTA ATMOSFERA"</i> <i>DO CNPq/INPE</i>			10. Páginas: <i>30</i>
			11. Última página: <i>30</i>
			12. Revisada por
9. Autoria <i>Elaboração: Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento Envolvido.</i> <i>Assessoria: Departamento de Sistemas Gerenciais</i> <i>Coordenação: Nelson de Jesus Parada</i>			13. Autorizada por   <i>Nelson de Jesus Parada</i> <i>Diretor Geral</i>
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 1985, no Projeto "Pesquisas da Alta Atmosfera" do CNPq/INPE.</i>			
15. Observações  <i>O projeto se enquadra no Programa Nacional de Atividades Espaciais - PNAE.</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 de ozônio entre 15 e 30km, 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 e Mesosfera Não-ionizada 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, 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.

DESCRIÇÃO DOS OBJETIVOS - Quantificar e/ou qualificar as metas pretendidas

OBJETIVO GERAL

As pesquisas da Alta Atmosfera têm a finalidade de estudar as propriedades físicas e químicas da atmosfera terrestre para 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 São José 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.
- 6) Desenvolver técnicas e equipamentos de pesquisa na área de atuação do projeto.

**METODOLOGIA** - 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 São José 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 e Natal (RN). As emissões medidas são  $016300\text{\AA}$  e  $7774\text{\AA}$  (região-F),  $015577\text{\AA}$ , bandas de OH(9-4) e (8-3), banda de  $O_2$  atmosférico  $8645\text{\AA}$ , 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 por precipitação de partículas, que são feitas em colaboração com a Universidade do Texas, em Dallas, E.U.A. A análise dos resultados destas observações fornece informações sobre a química e dinâmica da mesosfera e termosfera.

### AEROSSÓIS ESTRATOSFÉRICOS

Sob condições normais, o equilíbrio radiativo 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 e sua variação a longo prazo. As observações de aerossóis estratosféricos feitas pelo radar de laser do INPE tornam-se especialmente importantes, 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  $016300\text{\AA}$  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 contruiu-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 usado com um sistema de aquisição de dados e controle adaptado, enquanto se desenvolve o sistema definitivo, baseado num computador HP85. Durante o ano de 1984 o protótipo do sistema de transferência de dados foi desenvolvido e foram obtidos valiosos dados, atualmente em vias de publicação.

### - RÁDAR METEÓRICO

Efeitos dinâmicos na alta atmosfera são provocados por ventos, marés e ondas de gravidade. Estes efeitos manifestam-se em termos da densidade, temperatura 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. Durante o ano de 1984 esta fase ficou praticamente paralisada devido à falta de pessoal. Durante o ano de 1985 pretende-se continuar apenas com o desenvolvimento dos receptores do sistema devido à limitação de verbas.

### - RÁDAR DE LASER (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 80km e 100km, 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 de

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

Continuação

envolvida 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 1986.

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.

Durante o ano de 1985 pretende-se continuar apenas o desenvolvimento do transmissor do radar devido à limitação de verbas.

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 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 a 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 ..... protótipo em funcionamento.
4. Controle automático ..... 10/85.
5. Medidas preliminares ..... já em andamento.

#### RADAR METEÓRICO

1. Projeto ..... já completo.
2. Monitor de meteoros ..... 04/85.
3. Receptores ..... 12/85.
4. Transmissores ..... depende da liberação de verbas adicionais.
5. Antenas ..... depende da liberação de verbas adicionais.
6. Integração e testes ..... depende da liberação de verbas adicionais.

#### RADAR DE LASER TRANSPORTÁVEL




1. Projeto ..... em andamento.
2. Transmissor ..... 12/85.
3. Receptor ..... depende da liberação de verbas adicionais.
4. Eletrônica ..... depende da liberação de verbas adicionais.
5. Fonte ..... depende da liberação de verbas adicionais.
6. Integração e testes ..... depende da liberação de verbas

CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE - Instituto de Pesquisas Espaciais

PROJETO: PESQUISAS DA ALTA ATMOSFERA

A T I V I D A D E S	1985			
	1º TRIM.	2º TRIM.	3º TRIM.	4º TRIM.
Análise e publicação dos resultados da pesquisa.	////	////	////	////
Operação dos instrumentos do Observatório de Luminescência de Ca choeira Paulista.	////	////	////	////
Operação do Radar de Laser em São José dos Campos.	////	////	////	////
Operação de um fotômetro em Natal.	////	////	////	////
Observações de emissões provocadas por precipitação de partículas energéticas em Fortaleza.	////	////	////	////
Desenvolvimento e construção de um fotômetro equipado com interfe rômetro Fabry Perot.	////	////	////	////
Operação do fotômetro equipado com interferômetro Fabry Perot.	////	////	////	////

OBS:  previsão inicial       previsão atualizada       atividades realizadas






CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE - Instituto de Pesquisas Espaciais

PROJETO: PESQUISAS DA ALTA ATMOSFERA

A T I V I D A D E S	1985			
	1º TRIM.	2º TRIM.	3º TRIM.	4º TRIM.
Radar Meteorico.	///	///	///	///
Radar de laser transportável.	///	///	///	///

OBS:  previsão inicial     previsão atualizada     atividades realizadas

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, apresentam-se as referências bibliográficas dos trabalhos publicados durante os últimos 4 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.; 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 OI7774 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 OI7774 Å and OI6300 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.

continuação

- 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.; TEIXEIRA, 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.A. "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.; HILSEN RATH, 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.
- CHRISTOPHE, J.; THUILLIER, G.; FAHRENBACK, M.; SAHAI, Y.; WEILL, G. Tropical nightglow Observations and Predictions from Ionospheric Models, J. Atmos. Terr. Phys., 45, 137-147, 1983.
- CLEMESHA, B.R.; 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.; CLEMESHA, B.R. The Dissipation of a Sodium Cloud. Planet. Space Sci., 31, 369-372, 1983.
- KIRCHHOFF, V.W.J.H.; CLEMESHA, B.R. The Atmospheric Neutral Sodium Layer, II, Diurnal Variations. J. Geophys. Res., 88, 442-450, 1983.
- SIMONICH, D.M.; 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.; CLEMESHA, B.R. Eddy Diffusion Coefficients in the Lower Thermosphere. Geophys. Res. Lett., 88, 5765-5768, 1983.
- BITTENCOURT, J.A.; TEIXEIRA, N.R.; SAHAI, Y.; TAKAHASHI, H. Mapping of Ionospheric F-region Parameters from Atomic Oxygen Airglow Emissions. J. Atmos. Terr. Phys., 45, 697-705, 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.

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.; BARKER, E.B. Observations of Optical Emissions from Precipitation of Energetic Neutral Atoms and Ions from the Ring Current. J. Geophys. Res., 88, 6317-6330, 1983.

SAHAI, Y.; BITTENCOURT, J.A.; TEIXEIRA, N.R.; TAKAHASHI, H. Observations of Large Scale F-region Irregularities Using Airglow Emissions at 7774Å and 6300Å. Annales Geophys., 1, 271-276, 1983.

SAHAI, Y.; KANE, R.P.; TEIXEIRA, N.R. Low Latitude Total Ozone Measurements in the Brazilian Sector. Pure and Applied Geophys., 120, 616-625, 1982.

TAKAHASHI, H.; BATISTA, P.P.; SAHAI, Y. "Tidal and Solar Cycle Effects on the OI5577A, NaD and OH(8,3) Airglow Emissions Observed at 23°S". Planetary and Space Science, 32, nº 7, 1984.

KANE, R.P.; SAHAI, Y.; TEIXEIRA, N.R. "Maximum Entropy Spectral Analysis of Total Ozone". Submetido Pure Applied Geophysics, 1983.

KIRCHHOFF, V.W.J.H.; TAKAHASHI, H. "Sodium Clouds in the Lower Thermosphere". Planetary and Space Science, 32, nº 7, 1984.

BATISTA, P.P.; CLEMESHA, B.R.; KIRCHHOFF, V.W.J.H.; SIMONICH, D.M. "Tidal Oscillations in the Atmospheric Sodium Layer". J. Geophys. Res., aceito 1984.

CLEMESHA, B.R.; SIMONICH, D.M. "Lidar Observations of the El Chichón Aerosol at a Southern Latitude Station". Geofísica Internacional, aceito, 1984.

CLEMESHA, B.R. "Lidar Studies of the Alkali Metals". Contribuição convidada, a ser publicada no "Middle Atmosphere Handbook", 1984.

RECURSOS HUMANOS DO PROJETO (EXISTENTES E A CONTRATAR)

A) PESSOAL CIENTÍFICO

NOME	REGIME DE TRABALHO				GRAU ACADÊMICO	CLASSIFICAÇÃO CNPq	FUNÇÃO NO PROJETO	PERÍODO DE PARTICIPAÇÃO NO PROJETO. (MESES)	SALÁRIO EQUIVALENTE A DEDICAÇÃO (Cr\$ 1.000)	ATIVIDADES NO PROJETO
	INSTITUIÇÃO		PROJETO							
	TI	TP	TI	TP						
B.R. Clemesha	X		X		D	Pesq.	Pesq.	12	3.360	Envolvimento em todas as atividades do Projeto.
Y. Sahai	X			32	D	Pesq.	Pesq.	12	2.420	
D.M. Simonich	X		X		D	Pesq.	Pesq.	12	3.030	
H. Takahashi	X		X		D	P. Assoc.	Pesq.	12	2.830	
Paulo P. Batista	X		X		D	P. Assoc.	Pesq.	12	2.340	
N.R. Teixeira	X		X		M	P. Assist.	Pesq.	12	2.160	
Dois estagiários (a serem contratados com os recursos do FNDCT)				X				08		
TOTAL									16.140	

RECURSOS HUMANOS DO PROJETO (EXISTENTES E A CONTRATAR)

B) PESSOAL TÉCNICO

NOME	REGIME DE TRABALHO				GRAU DE ESCOLARIDADE	FUNÇÃO NO PROJETO	PERÍODO DE PARTICIPAÇÃO NO PROJETO. (MESES)	SALÁRIO EQUIVALENTE A DEDICAÇÃO (Cr\$ 1.000)	ATIVIDADES PROJETO
	INSTITUIÇÃO		PROJETO						
	TI	TP	TI	TP					
A. Eras	X		X		Superior	Técnica	12	2.030	Envolvimento em atividades do projeto.
Fernando M. Santos	X			20	Superior	Técnica	12	750	
Hélio Borges	X		X		2º Nível	Técnica	12	920	
Pedro Paulo S. Braga	X		X		2º Nível	Técnica	12	920	
Raquel M. Lobo	X		X		Superior	Técnica	12	1.140	
Jean Paul Dubut	X			15	Superior	Técnica	12	690	
Carlos D. Aquino	X			20	Sup. Incomp.	Técnica	6	230	
Claudio O. Brandão	X			20	Sup. Incomp.	Técnica	6	150	
Adauto G. Motta	X			10	Superior	Técnica	12	760	
J. Agostinho Soares	X		X		Sup. Incomp.	Técnica	12	820	
Três estagiários (a serem contratados com os recursos do FNDCT .				X			08		
TOTAL								8.410	

## 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		Normal
- Interferômetro Fabry Perot	1981			Normal
- Registrador digital (2)	69/82			Normal
- Laser HeNe (3)	71/80			Normal
- Gerador de Pulso (3)	74/78/80			Normal
- Osciloscópio (5)	69/82			Normal
- Traçador gráfico	1974			Normal
- Computador HP 9820	1972			Normal
- Contador digital	69/81			Normal
- Gerador de Sinais	1982			Normal
- Voltímetro vetor	1982			Normal
- Terminal de Computador	1981			Normal
- Computador HP 85	1982			Normal
- Computador Apple II+	1984			Normal
- Computador Polymax	1984			Normal

## 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 a simplificar a apresentação, sem no entanto acarretar prejuízo para as informações solicitadas. As modificações foram as seguintes:

- Recursos Humanos no 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 a duração prevista para este financiamento.

Os formulários "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 1985 e um adicional que contempla a transformação de 14 salários em 12 mensalidades e um reajuste (correção monetária) de 60% em abril do mesmo ano.

A *contrapartida explícita* oferecida refere-se, principalmente, ao pagamento das despesas com pessoal contratado pela CLT.



A *contrapartida implícita*, que também deve ser levada em conta, corresponde a 40% a 60% das despesas com pessoal, e é constituída de:

- a) *Serviços de Apoio Administrativo e Infra-estrutura*: que incluem assistência médica e seguros; serviços de controle orçamentário e contábil; aquisição de bens; 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*: que incluem conservação e manutenção de aparelhos elétricos e eletrônicos; serviços de processamento de dados - em "batch" e via terminais; serviços de oficina mecânica e 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:

- 1) inflação prevista para 1985: 200% ao ano;
- 2) valor médio de taxa de câmbio para despesas no exterior:  
US\$ 1.00 = Cr\$ 5.500,00

ORÇAMENTO SOLICITADO POR FONTES DE FINANCIAMENTO  
PERÍODO DE PROJETO DE JAN/1985 A DEZ/1985

(Cr\$ 1.000,00)

PROJETO: PESQUISAS DA ALTA ATMOSFERA						
CATEGORIA ECONÔMICA	FONTES		CONTRAPARTIDA		FNDCT	TOTAL GERAL DO PROJETO
	ESPECIFICAÇÃO DA DESPESA	PROPONENTE	OUTROS *			
DESPEAS CORRENTES	3100	DESPESA DE CUSTEIO	664.220		116.500	780.720
	3110	PESSOAL	664.220			664.220
		a) Científico	340.920			340.920
		b) Técnico	177.600			177.600
		c) Administrativo				
		d) Diárias	5.700			5.700
	3113	e) Obrigações Patronais	140.000			140.000
	3120	MATERIAL DE CONSUMO			92.000	92.000
	3130	SERVIÇOS DE TERC. E ENCARGOS **			24.500	24.500
	3131	a) Remuneração de Serv. Pessoais			19.500	19.500
3132		b) Outros Serv. e Encargos			5.000	5.000
DESPEAS DE CAPITAL	4100	INVESTIMENTOS			33.500	33.500
	4110	OBRAS E INSTALAÇÕES				
		a) Obras				
		b) Instalações				
	4120	EQUIPAMENTOS E MAT. PERMANENTE			33.500	33.500
		a) Equipamentos			17.900	17.900
		Nacional			13.700	13.700
		Importado			4.200	4.200
		b) Material Permanente			15.600	15.600
	Nacional					
Importado			15.600	15.600		
<b>T O T A I S</b>			664.220		150.000	814.220

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

\*\* Esta categoria econômica (3130) é o subtotal da soma de (3131) e (3132).

EXERCÍCIO 1985

COMPOSIÇÃO DE SALÁRIOS PESSOAL CIENTÍFICO TOTAL DE MESES DE PROJETO NO EXERCÍCIO 12 CR\$ 1.000

NOME	POSIÇÃO NO PROJETO	MENSAL BRUTO	VALORES MENSUAIS						TOTAIS ANUAIS								
			SAL. ETC.	PROFONENIE	MG SCS	OUTROS #	MG SCS	FUDCT	MG SCS	PROFONENIE	OUTROS *	INDCT					
TRANSPORTE				X				X									
Total salários pessoal relacionado no Quadro de Recursos Humanos		16.140	SAL. ETC.		16.140	12								193.680			
Adicional correspondente 13º e 14º salários, 2bo no pecuniário e dissídio		12.270	SAL. ETC.		12.270	12								147.240			
			SAL. ETC.														
			SAL. ETC.														
			SAL. ETC.														
			SAL. ETC.														
			SAL. ETC.														
			SAL. ETC.														
			SAL. ETC.														
			SAL. ETC.														
			SAL. ETC.														
			SAL. ETC.														
TRANSPORTE / TOTAIS			SAL. ETC.														
			SAL. ETC.														
			SAL. ETC.														
			SAL. ETC.											340.920			
			SAL. ETC.											92.050			

COMPOSIÇÃO DE SALÁRIOS

PESSOAL TÉCNICO

TOTAL DE MESES DE PROJETO NO EXERCÍCIO 12

Cr\$ 1.000

NOME	POSIÇÃO NO PROJETO	MENSAL BRUTO		VALORES MENSUAIS					TOTAIS ANUAIS							
		SAL. ETC.	SAL. ETC.	PROPONENTE	RE SES.	OUTROS *	RE SES.	FIDCT	RE SES.	PROPONENTE	OUTROS *	FIDCT				
TRANSPORTE	X				X											
Total salários pessoal relacionado no Quadro de Recursos Humanos		SAL. ETC.	SAL. ETC.	8.410	12									100.920		
Adicional correspondente 13º e 14º salários, abo no pecuniário e dissídio		SAL. ETC.	SAL. ETC.	6.390	12									76.680		
		SAL. ETC.	SAL. ETC.													
		SAL. ETC.	SAL. ETC.													
		SAL. ETC.	SAL. ETC.													
		SAL. ETC.	SAL. ETC.													
		SAL. ETC.	SAL. ETC.													
		SAL. ETC.	SAL. ETC.													
		SAL. ETC.	SAL. ETC.													
		SAL. ETC.	SAL. ETC.													
		SAL. ETC.	SAL. ETC.													
		SAL. ETC.	SAL. ETC.													
		SAL. ETC.	SAL. ETC.													
		SAL. ETC.	SAL. ETC.													
		SAL. ETC.	SAL. ETC.													
		SAL. ETC.	SAL. ETC.													
		SAL. ETC.	SAL. ETC.													
		SAL. ETC.	SAL. ETC.													
TRANSPORTE / TOTAIS		SAL. ETC.	SAL. ETC.											177.600		
		SAL. ETC.	SAL. ETC.											47.950		

EXERCÍCIO 1985

DIÁRIAS

Cr\$ 1.000

NOME E FINALIDADE	LOCAL	QUANT	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS	
					PROPOSTA	FUNCT
Instalação e operação de fotômetros.	Natal	30	190	5.700	5.700	
<b>T O T A L</b>					5.700	

UTILIZAR UM FORMULÁRIO PARA CADA EXERCÍCIO

## MATERIAL DE CONSUMO

Cr\$ 1.000

ESPÉCIE E FINALIDADE	QUANT.	CUSTO UNITAR.	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS	
				PROVENIENTE	OUTROS
- Componentes eletrônicos para receptores do radar meteorológico.	500	10	5000		
- Disquete para microcomputador Unitron.	20	33	660		
- Papel para registradores dos fotômetros.	310	32	9920		
- Componentes eletrônicos para fotômetros.	300	10	3000		
- Material mecânico.			1200		
- Componentes ópticos.	5	200	1000		
- Gasolina (operação dos fotômetros em Natal).	1000	2600	2600		
- Filtros ópticos (importado).	2	4100	8200		
- Componentes eletrônicos para Fabry Perot.	500	10	5000		
- Componentes eletrônicos importados.	150	20	3000		
- Materiais mecânicos para Fabry Perot.			1000		
- Componentes ópticos para uso no Laboratório de Óptica.	10	300	3000		
- Materiais químicos para uso no Laboratório de Óptica.	5	100	500		
- Ferramentas para uso no Laboratório de Eletrônica.	100	100	10000		
- Componentes eletrônicos para uso no Laboratório de Eletrônica	50	100	5000		
- Componentes eletrônicos importados.	40	100	4000		
- Componentes eletrônicos disponíveis no mercado nacional			4000		
- Materiais diversos para uso no Laboratório de Eletrônica.	1	3500	3500		
- Filtro óptico para radar de laser (importado).	2	690	1380		
- Células de quartzo para radar de laser portátil.	2	.880	1760		
- Espelhos dielétricos para radar de laser portátil.	10	200	2000		
- Componentes ópticos para radar de laser portátil.			1000		
- Material mecânico para radar de laser portátil.	115	10	1150		
- Componentes eletrônicos para radar de laser portátil.	5 gramas	500	2500		
- Corante Oxazine 750 para radar de laser portátil.	25	23	575		
- Papel para registradora.	11	100	1100		
- Componentes ópticos para radar de laser.	100	59	5900		
- Componentes eletrônicos para radar de laser.			1100		
- Materiais mecânicos para radar de laser.			1100		
- Materiais diversos para radar de laser.	50	20	1000		
- Álcool grau analítico para radar de laser.	10	35,5	355		
- Disquete de 8" para computador Polyman					
<b>T O T A L</b>			<b>92.000</b>		<b>92.000</b>

UTILIZAR UM FORMULÁRIO PARA CADA EXERCÍCIO

EXERCÍCIO 1985

## REMUNERAÇÃO DE SERVIÇOS PESSOAIS

Cr\$ 1.000

PESSOAS/EMPRESAS	ESPECIFICAÇÃO DO SERVIÇO	PERÍODO	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS	
				PROPRIO	OUTROS
- Três estagiários de nível Técnico.	Serviços de montagem de equipamentos eletrônicos.	8 meses	10.630		
- Um estagiário 59 ano.	Desenvolvimento de equipamento eletrônico para Fabry Perot.	8 meses	4.730		
- Um estagiário 49 ano.	Redução de dados de luminescência atmosférica.	8 meses	4.140		
TOTAL			19.500		19.500

UTILIZAR UM FOMULÁRIO PARA CADA EXERCÍCIO

OUTROS SERVIÇOS E ENCARGOS

EXERCÍCIO 1989

6

Cr\$ 1.000

ESPECIFICAÇÃO	JUSTIFICATIVA	VALOR :	FONTE DE RECURSOS	
			PROPOENIE	OUTROS FNDCT
- Manutenção de equipamentos.	Manutenção de equipamentos eletrônicos utilizados em pesquisa de desenvolvimento.	5000		

TOTAL			5.000	5000
-------	--	--	-------	------

UNIDADE ORÇAMENTÁRIA PARA CADA EXERCÍCIO



## EQUIPAMENTOS DE PESQUISA NACIONAL\*

EXERCÍCIO 1985

Cr\$ 1.000

ESPECIFICAÇÃO E APLICAÇÃO NO PROJETO	MODELO	FABRI- CANTE	CUSTO UNIT.	QUANT	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS	
						PROPRONTE	OUTROS · FNDCT
- Regulador de voltagem para o Laboratório de Óptica.	1,5 KVA	Tectral	4000	1	4000		
- Impressora para computador Unitron.	Monica	Efetra	9700	1	9700		
<b>TOTAL</b>					<b>13.700</b>		<b>13700</b>

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

EXERCÍCIO 1983

INSTRUMENTOS DE PESQUISA IMPORTADOS

ESPECIFICAÇÃO E APLICAÇÃO NO PROJETO	PAÍS DE ORIGEM	MODELO	FABRIL CANTE	CUSTO UNIT.	QUANT.	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS	
							PROPONEN.	OUTROS FNDCT
- Bombas de corrente para radar de laser.	EUA	120/405	Micro pump.	2070	2	4.200		
<b>TOTAL</b>						<b>4.200</b>		<b>4.200</b>

Cr\$ 1.000

INSTRUMENTOS DE PESQUISA IMPORTADOS

EXERCÍCIO 1993

## MATERIAL PERMANENTE IMPORTADO

Cr\$ 1.000

ESPECIFICAÇÃO	FINALIDADE	CUSTO UNIT.	QUANT.	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS		
					PROVENIENTE	OUTROS	FNDCT
- Filtros Ópticos Fabry Perot	Uso no transmissor do radar de laser portátil.	5200	3	15600			
<b>TOTAL</b>					15.600		15600

UTILIZAR UM FORMULÁRIO PARA CADA EXERCÍCIO

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO - FNDCT

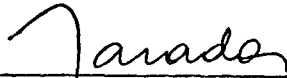
(Cr\$ 1.000,00)

ITENS DE DISPÊNDIO	EXERCÍCIO 1985				TOTAL GERAL
	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	
3100 DESPESAS DE CUSTEIO (1)					
3110 PESSOAL	26.000	34.320	34.320	21.860	116.500
a) Científico					
b) Técnico					
c) Administrativo					
d) Diárias					
3113 OBRIGAÇÕES PATRONAIS					
3120 MATERIAL DE CONSUMO	25.000	25.000	25.000	17.000	92.000
3130 SERV. DE TERCEIROS E ENCARGOS.	1.000	9.320	9.320	4.860	24.500
3131 a) Remuneração de Serv. Encargos		7.320	7.320	4.860	19.500
3132 b) Outros Serviços e Encargos	1.000	2.000	2.000		5.000
4100 INVESTIMENTOS (2)					
4110 OBRAS E INSTALAÇÕES	9.700	23.800			33.500
a) Obras					
b) Instalações					
4120 EQUIPAMENTOS E MAT. PERMANENTE	9.700	23.800			33.500
a) Equipamentos	9.700	8.200			17.900
. Nacional	9.700	4.000			13.700
. Importado		4.200			4.200
b) Material Permanente		15.600			15.600
. Nacional		15.600			15.600
. Importado					
T O T A L (1 + 2)	35.700	58.120	34.320	21.860	150.000

**8 - ASSINATURAS**

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

São José dos Campos, 14 de novembro de 1984.  
LOCAL E DATA



COORDENADOR DO PROJETO  
NELSON DE JESUS PARADA,  
Diretor Geral



DIRETOR DA UNIDADE EXECUTORA  
NELSON DE JESUS PARADA,  
Diretor Geral

---

---

---

---

---

---

---

---

MEMBROS DO CONSELHO DIRETOR DA UNIDADE EXECUTORA