


1. Publicação nº <i>INPE-2926-PPr/87</i>	2. Versão	3. Data <i>Outubro, 1983</i>	5. Distribuição <input type="checkbox"/> Interna <input type="checkbox"/> Externa <input checked="" type="checkbox"/> Restrita
4. Origem Programa <i>DIR/DSI</i>			
6. Palavras chaves - selecionadas pelo(s) autor(es) <i>ATIVIDADES ESPACIAIS PROPOSTA FINEP, 1984 PNAE</i>			
7. C.D.U.:			
8. Título <i>INPE-2926-PPr/87</i> <i>PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "PESQUISAS DA ALTA ATMOSFERA" DO CNPq/INPE</i>			10. Páginas: <i>35</i>
			11. Última página: <i>34</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> Assinatura responsável			13. Autorizada por  <i>Nelson de Jesus Parada</i> Diretor Geral
			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.</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 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

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.

(Continuação)

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 - 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 atmosféricas 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\AA e 7774\AA (região-F); 015557\AA , bandas de $\text{OH}(9-4)$ e $(8-3)$, banda de O_2 atm. 8645\AA , $\text{NaD } 5890\text{\AA}$ (região-mesosfera); $\text{N}_2^+ 3914\text{\AA}$ e $\text{H}_\beta 4861$ (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.

(Continuação)

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\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.

- CARGA ÚTIL FOTOMETRICA

As medidas até agora feitas das emissões luminescentes atmosféricas utilizam fotômetros colocados ao nível da superfície, assim medindo a integral da emissão. Um fotômetro lançado num foguete que passa através da camada emissora tem a possibilidade de medir a distribuição vertical da emissão, uma função de grande importância para melhor se entender os processos fotoquímicos envolvidos. Uma carga útil deste tipo, com sete fotômetros para medir várias emissões entre as alturas de 70 km e 120 km, está em desenvolvimento. Espera-se lançar este experimento no fim de 1984, utilizando-se o foguete SONDA III, desenvolvido pelo Instituto de Atividades Espaciais.

- 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:

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

(Continuação)

- 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 será 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.

FISAT

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.

CARGA ÚTIL FOTOMÉTRICA

1. Fotômetros 4/84
2. Eletrônica 6/84
3. Estrutura 8/84
4. Integração e testes 9/84
5. Lançamento 11/84

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 8/84
3. Eletrônica geral 12/84
4. Fonte de alimentação 12/84
5. Integração e testes 3/85

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, I, 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.

- 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, n° 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 N₂⁺ 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.
- CHRISTOPHE, 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.

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

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

RCHHOFF, 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 naquelas 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			"

TI - TEMPO INTEGRAL

TP - TEMPO PARCIAL

- Nas colunas TI assinale com um X, se o regime de trabalho é o de tempo integral na instituição e/ou no projeto. Assinale com D.E. caso o regime de trabalho seja dedicado exclusiva.
- Em caso de tempo parcial indique, nas colunas TP o número de horas semanais dedicados a instituição e/ou ao projeto.
- Se houver elementos a contratar, cujo(s) nome(s) ainda não se ja(m) conhecido(s) indique "A CONTRATAR" e preencha na linha cor respondente as demais informações já definidas (Ex.: Função no projeto, atividade, etc.).
- Na coluna "PERÍODO DE PARTICIPAÇÃO NO PROJETO", identifique numericamente os meses em que o indivíduo participará, considerando o total de meses de duração do projeto. (Ex: se o projeto durar 18 meses e o indivíduo participar nos 6 primeiros, indique nesta coluna: 1 a 6).

TI - TEMPO INTEGRAL

TP - TEMPO PARCIAL

- Nas colunas TI assinale com um X, se o regime de trabalho é o de tempo integral na instituição e/ou no projeto.
- Em caso de tempo parcial indique nas colunas TP o número de horas semanais dedicadas à instituição e ao projeto.
- Se houver elementos a contratar, cujo(s) nome(s) ainda não seja(m) conhecido(s) indique "A CONTRATAR" e preencha na linha correspondente as informações já definidas (Ex.: Função no projeto, atividade, etc.).
- Na coluna "PERÍODO DE PARTICIPAÇÃO NO PROJETO", identificar numericamente os meses em que o indivíduo participará, considerando o total de meses de duração do projeto (Ex.: Se a duração total for de 18 meses e o indivíduo participar nos 6 últimos, indique nesta coluna: 12 a 18).

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 nas 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 a duração prevista deste projeto.

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 refere-se ao pagamento das despesas com pessoal (científico e técnico) contratado pela CLT.

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

- a) Serviços de Apoio Administrativo e Infra-Estrutura, incluindo as sistência médica e seguros; serviços de controle orçamentário e tação de serviços; manutenção e conservação de instalações; forncimento 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 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:

- 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	FONTES	CONTRAPARTIDA **		FNDCT	TOTAL GERAL DO PROJETO	
		PROponente	OUTROS *			
DESpesas CORRENTES	3100	DESPEZA DE CUSTEID	220.790		96.980	317.770
	3110	PESSOAL	220.790			220.790
		a) Científico	104.760			104.760
		b) Técnico	64.680			64.680
		c) Administrativo	-			-
		d) Diárias	5.600			5.600
	3113	e) Obrigações Patronais	45.750			45.750
	3120	MATERIAL DE CONSUMO			84.420	84.420
	3130	SERVIÇOS DE TERC. E ENCARGOS			12.560	12.560
	3131	REMUNERAÇÃO DE SERV. PESSOAIS			4.960	4.960
3132	OUTROS SERV. E ENCARGOS			7.600	7.600	
DESpesas DE CAPITAL	4100	INVESTIMENTOS	5.000		71.360	76.360
	4110	OBRAS E INSTALAÇÕES	5.000			5.000
		a) Obras	5.000			5.000
		b) Instalações			-	-
	4120	EQUIPAMENTOS E MAT. PERMANENTE			71.360	71.360
		a) Equipamentos			53.730	53.730
		Nacional			37.610	37.610
		Importado			16.120	16.120
		b) Material Permanente			17.630	17.630
		Nacional			1.100	1.100
	Importado			16.530	16.530	
T O T A I S			225.790		168.340	394.130

* 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 a 40 - 60% das despesas com pessoal, conforme especificado anteriormente nas Considerações sobre o Orçamento Apresentado.

CRS 1.000

NOME E FINALIDADE	LOCAL	QUANT	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS	
					PROPRIÉTARIO	F.D.C.F.
- Instalação de fotômetro	Fortaleza	10	56	560		
- Instalação de fotômetro	Fortaleza	30	56	1.680		
- Calibração de fotômetro	Fortaleza	30	56	1.680		
- Lançamento de carga útil	Natal	15	56	840		
- Lançamento de carga útil	Natal	15	56	840		
T O T A L				5.600	5.600	

ESPÉCIE E FINALIDADE	QUANT.	CUSTO UNITAR.	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS	
				PROPOSTANTE	OUTROS
- Filtro óptico - Radar de laser	1	940	940		
- Espelho dielétrico - Radar de laser	1	1875	1875		
- Filtro óptico - Radar de laser transportável	1	940	940		
- Capacitores para laser - Radar de laser transportável	2	1130	2260		
- Lampada de sódio - Radar de laser transportável	1	470	470		
- Células espectroscópicas - Radar de laser transportável	3	240	720		
- Espelhos dielétricos - Radar de laser transportável	2	235	470		
- Filtros ópticos - Observatório de Luminescência	2	1450	2900		
- Tubos fotomultiplicadores - Observatório de Luminescência	2	2400	4800		
- Filtros Ópticos - Carga útil	12	570	6840		
- Tubos fotomultiplicadores - carga útil	13	1260	16380		
- Amplificadores híbridos - Carga útil	15	570	8550		
- Fonte de alta tensão - Carga útil	15	266	3990		
- Motores de precisão - Carga útil	15	76	1140		
- Fontes radiativas - Carga útil	20	38	760		
- Componentes eletrônicos - radar meteorico	50	100	5000		
T O T A L			84420		84420

REMUNERAÇÃO DE SERVIÇOS PESSOAIS

Cr\$ 1.000

PESSOAS/EMPRESAS	ESPECIFICAÇÃO DO SERVIÇO	PERÍODO	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS	
				PROPRONIE	OUTROS FNDCT
- 1 Estagiário 59 ano	Desenvolvimento eletrônico Redução e análise de dados Montagem de equipamentos		1.200		1.200
- 1 Estagiário 49 ano			880		880
- 4 Estagiários técnicos			2.880		2.880
T O T A L			4.960		4.960

FISAT

Cr\$ 1.000

ESPECIFICAÇÃO	JUSTIFICATIVA	VALOR	FONTE DE RECURSOS	
			PROVENIENTE	OUTROS
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 equipamento para Natal	400		
T O T A L		4120		4120

TRECHO	OBJETIVO	Nº DE VIAGENS	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	FONTE DE RECURSOS		
					PROPRONIE	OUTROS	
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			
S.Paulo - Natal - S. Paulo	Lançamento de carga útil	2	490	980			
T O T A L					3480		3480

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

UTILIZAR UM FORMULÁRIO PARA CADA EXERCÍCIO
 * SE JÁ FOI REALIZADA CONCORRÊNCIA PÚBLICA, ANEXAR A DOCUMENTAÇÃO CORRESPONDENTE.

FISAT

Cr\$ 1.000

ESPECIFICAÇÃO E APLICAÇÃO NO PROJETO	MODELO	FABRI- CANTE	CUSTO UNIT.	QUANT	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS		ENDCT
						PROPONENTE	OUTROS	
-Impressora - Radar de laser	LADY	ELGIN	3660	1	3660			
-Frequencímetro - Laboratório de calibração óptica	-	ANALOG	2480	1	2480			
-Fonte dupla - Laboratório de calibração óptica	15-01B	TECTROL	1200	1	1200			
-Registrador gráfico, 2 canais - Laboratório de calibração óptica.	RB202	ECB	6000	1	6000			
-Capacímetro - Observatório de Luminescência	BK830	BK	300	1	300			
-Frequencímetro - Observatório de Luminescên- cia	-	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 Lumi- nescência	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			
-Computador - Radar de laser transportável	CP300	PROLÓGICA	3800	1	3800			
-Lente - Radar de laser transportável	50 mm, f1:4	YOSHICA	430	1	430			
-Regulador de voltagem - Lançamento de carga útil	1500TR	TECTROL	1500	1	1500			
-Frequencímetro - Lançamento de carga útil	-	ANALOG	2480	1	2480			
-Multímetro - Lançamento de carga útil	-	ANALOG	2400	1	2400			
-Fonte dupla - Lançamento de carga útil	TC30-01	TECTROL	1300	1	1300			
TOTAL					37610			37610

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

EQUIPAMENTOS DE PESQUISA IMPORTADOS

EXERCÍCIO

Cr\$ 1.000

ESPECIFICAÇÃO E APLICAÇÃO NO PROJETO	PAÍS DE ORIGEM	MODELO	FABRIL CANTÊ	CUSTO UNIT.	QUANT.	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS	
							PROPOEN.	OUTROS FNDCT
-Alojamento termoeletrônico - Radar de laser transportável.	USA	ZD-50	GENCOM	3950	1	3950		
-Fontes de alta tensão - Radar de laser transportável.	USA	C-15	VENUS	470	3	1410		
-Laser de HeNe. Radar de Laser transportável	USA	155	Spectra	940	1	940		
-Unidade de bombeamento de laser - Radar de laser transportável.	USA	301902	Cromatix	2820	1	2820		
-Osciladores de alta estabilidade	USA	10811	HP	2000	2	4000		
-Medidor de potência - Radar Meteorológico	USA		HP	3000	1	3000		
TOTAL						16120		16120

UTILIZAR UM FORMULÁRIO PARA CADA EXERCÍCIO

MATERIAL PERMANENTE NACIONAL

Cr\$ 1.000

ESPECIFICAÇÃO	FINALIDADE	CUSTO UNIT.	QUANT.	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS	
					PROPONENTE	OUTROS
-Transformador 25KV	Radar de laser transportável	610	1	610		
-Transformador 8KV	Radar de laser transportável	120	1	120		
-Bomba de vácuo	Radar de laser transportável	130	1	130		
-Ferramentas	Laboratório de Luminescência	25	1	20		
-Ferramentas	Laboratório de Desenv. Elétrico	44	5	220		
TOTAL					1100	1100

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

FISAT

Cr\$ 1.000

ESPECIFICAÇÃO	FINALIDADE	CUSTO UNIT.	QUANT.	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS	
					PROPONENTE	FNDCT
-Compilador para Z80.	Desenvolvimento de software para microprocessores.	1500	1	1500		
-Motores passo a passo.	Radar de laser	1900	2	3800		
-Motor de alta rotação.	Radar de laser transportável	560	1	560		
-Filtros Fabry Perot.	Radar de laser transportável	1690	3	5070		
-Lente Fresnel.	Radar de laser transportável	5600	1	5600		
TOTAL				16530		16.530

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO - FNDCT

(Cr\$ 1.000,00)

DESPESAS CORRENTES	ITENS DE DISPÊNDIO	EXERCÍCIO 1984				TOTAL GERAL
		1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	
DESPESAS CORRENTES	3100	24.700	25.710	25.710	20.860	96.980
	3110					
		DESPESAS DE CUSTEIO (1)				
		PESSOAL				
		a) Científico				
		b) Técnico				
		c) Administrativo				
		d) Diárias				
	3113	OBRIGAÇÕES PATRONAIS				
	3120	MATERIAL DE CONSUMO	22.000	22.000	22.000	18.420
3130	SERV. DE TERCEIROS E ENCARGOS	2.700	3.710	3.710	2.440	
3131	REMUNERAÇÃO DE SERV. PESSOAIS	-	1.860	1.860	1.240	
3132	OUTROS SERVIÇOS E ENCARGOS	2.700	1.850	1.850	1.200	
DESPESAS DE CAPITAL	4100	36.530	20.500	14.330	-	71.360
	4110					
		INVESTIMENTOS (2)				
		OBRAS E INSTALAÇÕES				
		a) Obras				
		b) Instalações				
	4120	EQUIPAMENTOS E MAT. PERMANENTE				
		a) Equipamentos	36.530	20.500	14.330	
		. Nacional	20.000	20.000	13.730	
		. Importado	14.000	14.000	9.610	
	b) Material Permanente	6.000	6.000	4.120		
	. Nacional	16.530	500	600		
	. Importado	-	500	600		
	16.530					
	TOTAL (1 + 2)	61.230	46.210	40.040	20.860	168.340

8. ASSINATURAS

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

São José dos Campos, 17 de outubro 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