


1. Publicação nº <i>INPE-2923-PPr/84</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 <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 MÉDIA E BAIXA ATMOSFERA" DO CNPq/INPE</i>		<i>INPE-2923-PPr/84</i>	10. Páginas: 25
			11. Última página: 24
			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 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 1984, no projeto "Pesquisas da Média e Baixa 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 MÉDIA E BAIXA 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.

A fina camada de gás que envolve a superfície da Terra tem várias funções e, correspondentemente, um grande número de propriedades importantes. Uma delas é a de proteção da vida, uma função biológica, através da propriedade de interagir com a radiação de ondas curtas emitidas pelo sol, inclusive a ultravioleta. Os processos foto-químicos, foto-ionização, foto-dissociação ou foto-excitação variam com a altitude e com a composição atmosférica, incluindo a presença dos chamados constituintes minoritários (ozônio, monóxido de carbono, monóxido de nitrogênio, vapor d'água, etc.).

Numa atmosfera limpa (não poluída) os processos foto-químicos começam no topo da troposfera (10 a 15 km) e tornam-se mais complexos (e interessantes sob o ponto de vista científico) com o aumento da altitude. Entretanto, as atividades humanas, mormente o desenvolvimento industrial, têm trazido efeitos poluidores na atmosfera, fazendo com que os processos foto-químicos possam ocorrer em baixas altitudes e são de grande interesse científico e considerável importância prática. Poluição de origem radioativa também afeta a média e baixa atmosfera e o conhecimento dos teores de radiação (gama, raios X e neutros) tem enorme importância devido aos efeitos de tais radiações sobre os animais, vegetais e o homem.

É também nesta região da atmosfera que ocorrem descargas elétricas entre nuvens ou entre nuvens e o solo, cujo entendimento tem implicações sobre o melhor conhecimento da própria dinâmica das nuvens, do campo elétrico da Terra, bem como da sua influência nas comunicações.

Dentre os constituintes minoritários, destaca-se o ozônio pelo seu papel no clima do planeta, objeto de intensos estudos pela comunidade científica internacional, e também como filtro para o ultravioleta, protegendo a vida na superfície.

(continua)

TÍTULO DO PROJETO

PESQUISAS DA MÉDIA E BAIXA 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)

Em 1984 propõe-se, como objeto deste projeto, concentrar maiores esforços no estudo do ozônio atmosférico, sua modelagem e medição por meio de balões e foguetes e também medição do seu conteúdo integrado. A partir de então, serão incorporados estudos sobre a radioatividade na atmosfera, eletricidade atmosférica, poluição, aerossóis e composição química da precipitação.

O ozônio (fórmula química O_3) é um dos gases naturais encontrados na atmosfera. Sua concentração em relação ao nitrogênio molecular é muito baixa, da ordem de uma molécula de O_3 para um milhão de moléculas de N_2 na região do pico (25 km), sendo por isso qualificado de constituinte minoritário. Apesar de sua pequena concentração relativa, a importância do ozônio atmosférico é fundamental para a saúde animal e vegetal, pois em grandes concentrações torna-se tóxico, e em concentrações muito pequenas deixa de realizar seu papel de filtro da radiação ultravioleta solar. Estas características do O_3 fazem com que este constituinte seja estudado intensamente em todo o mundo.

A aeronomia do ozônio possui um enorme potencial didático, pois tem características totalmente distintas nas regiões da baixa, média e alta atmosfera. A modelagem teórica do ozônio representa, portanto, um grande desafio ao pesquisador e se torna mais atraente ainda pelo fato de exigir conhecimentos teóricos a respeito de vários outros constituintes minoritários que reagem com o O_3 .

Em anos recentes houve uma grande preocupação dos pesquisadores por possíveis decréscimos no ozônio por efeitos poluentes, tanto na estratosfera quanto na troposfera, por efeitos tais como as descargas dos grandes jatos supersônicos e o uso abusivo de freons usados como propulsores em embalagens sob pressão. Estes efeitos não são facilmente perceptíveis porque o tempo de vida do ozônio nesta região é muito grande e, por isto, são necessários programas de medidas de O_3 em grande escala, no espaço e no tempo. Medidas de ozônio no Brasil têm grande interesse devido à falta de dados de ozônio em baixas latitudes e no Hemisfério Sul.

O projeto visa estudar ozônio atmosférico em baixas latitudes e sua interação com outros constituintes minoritários. As medidas de ozônio são um estudo a longo prazo que visa determinar as densidades de ozônio para avaliar os possíveis efeitos sobre o ozônio atmosférico de poluentes e variações a longo prazo ("long-term trends").

As observações de ozônio atmosférico têm sido feitas no INPE, Cachoeira Paulista (SP), desde 1974, através de medidas da absorção de luz ultravioleta do Sol. Em 1978 estas observações foram estendidas a Natal (RN) em colaboração com a NOAA, Boulder, EUA. As observações são feitas diariamente, utilizando espectrofotômetros Dobson, e fazem parte de uma rede internacional de instrumentos deste tipo. Através do Centro Mundial de Dados (Canadá) existe um intercâmbio internacional de dados do ozônio, e o INPE aproveita dados de outros países nas suas pesquisas nesta área.

A partir de 1978, observações mais precisas da distribuição vertical de ozônio na troposfera e estratosfera têm sido feitas em Natal com a utilização de cargas úteis lançadas em balões e foguetes. Estas observações estão sendo conduzidas em cooperação com a NASA, EUA.

Ao lado destes objetivos mais práticos, caminha o desenvolvimento teórico de modelagem da média e baixa atmosfera, para estudar vários constituintes minoritários da atmosfera através de modelos teóricos desenvolvidos no computador. Estas atividades estão em pleno desenvolvimento.

Objetivos adicionais propostos a curto e médio prazos seriam medidas de ozônio da superfície, algumas variações de obtenção de perfis via telemetria portátil, medidas em intervalos temporais bem mais curtos para o estudo de variações temporais de pequena duração, e também início de lançamentos de sondas de ozônio de Cachoeira Paulista, com o Departamento de Meteorologia do INPE que lançará as radiossondas.

A recente modelagem que vários pesquisadores têm feito na troposfera terrestre, em termos de várias reações químicas, tem aumentado o interesse no ozônio troposférico e sua medida. Medidas de superfície, que podem ser feitas continuamente, podem estudar variações diurnas, sazonais e anuais, além de possíveis efeitos relacionados ao clima.

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

As medidas de conteúdo total de ozônio usando o espectrofotômetro Dobson requerem operação do instrumento várias vezes por dia em Natal e Cachoeira Paulista. A obtenção de perfis de O_3 é feita através de sondagens semanais usando balões que atingem cerca de 30-35 km de altura. As sondas para operação em Natal são fornecidas pela NASA. Para a operação em Cachoeira Paulista devem-se adquirir sondas ECC que serão complementadas com as radiossondas a ser adquiridas para observações meteorológicas. Para efeito de supervisão e controle das observações de Natal é necessário o deslocamento de um pesquisador de São José dos Campos pelo menos duas vezes por ano a Natal. Para iniciar as medidas de O_3 de superfície será necessária a aquisição de um fotômetro DASIBI, e iniciar as atividades relativas ao uso de dados de ozônio obtidos por satélite, o que permitirá o estudo global de ozônio atmosférico em baixas e médias latitudes no Hemisfério Sul.

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.

1º Trimestre - Compra de sondas ECC e equipamentos para calibração e realização de observações e testes em Cachoeira Paulista no 2º trimestre.

2º Trimestre - Compra de fotômetro UV DASIBI para medir ozônio de superfície e testes preliminares em Cachoeira Paulista e Campos do Jordão.

- 1 viagem a Natal para acompanhar lançamentos de sondas ECC (abril).

3º Trimestre - 1 viagem a Natal para acompanhar lançamentos de sondas ECC

- Início de medidas regulares utilizando sondas ECC em Cachoeira Paulista.

- Observações regulares de ozônio de superfície em Cachoeira Paulista ou Campos do Jordão.

- Os primeiros resultados novos e uma avaliação das presentes propostas poderão ser relatadas no 4º trimestre.

4º Trimestre - Observações regulares e publicação dos resultados.

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.

Devido ao grande interesse em todo o mundo pelo estudo do ozônio, do ponto de vista prático ou teórico, a bibliografia sobre ozônio é muito extensa e não é concentrada em um jornal científico único, podendo ser encontrada em revistas especializadas de física e meteorologia.

Um dos trabalhos mais citados nesta área é o trabalho de Nicolet (Stratospheric ozone: an introduction to its study, Rev. Geophys. Space Phys., 13, 593-636, 1975). Trata-se de um trabalho dirigido principalmente para a estratosfera, mas que ilustra muito bem o grau de dificuldade, que aumenta consideravelmente, à medida que se aumenta o número de constituintes que podem reagir com o ozônio e (neste sentido, também é útil no que se refere ao ozônio troposférico). Este trabalho apresenta uma extensa bibliografia sobre o assunto.

Um trabalho recente que ilustra muito bem a complexidade da química troposférica e o estado atual da arte é o trabalho de Logan, J.A. et al., Tropospheric chemistry: a global perspective, J. Geophys. Res., 86, 7210-7254, 1981. Este também apresenta uma extensa bibliografia sobre trabalhos anteriores.

Os trabalhos desenvolvidos e publicados pelo INPE, nos últimos dois anos, referentes a ozônio, relacionados a seguir:

Kirchhoff, V.W.J.H., Y. Sahai, and A.G. Motta, First ozone profiles measured with ECC sonde at Natal (5.9°S, 35.2°W), Geophys. Res. Lett., 8, 1171-1172, 1981.

Kirchhoff, V.W.J.H., E. Hilsenrath, A.G. Motta, Y. Sahai, and R.A. Medrano-B., Equatorial ozone characteristics as measured at Natal (5.9°S, 35.2°W), J. Geophys. Res., 88, 6812-6818, 1983.

Kirchhoff, V.W.J.H., Tropospheric ozone: An interpretation of low latitude data, INPE-2664-PRE/274, 1983.

Kirchhoff, V.W.J.H., Modelagem do ozônio da atmosfera terrestre, INPE-2698-PRE/294, trabalho apresentado na 35ª Reunião Anual da SBPC, 1983.

Kirchhoff, V.W.J.H., e A.G. Motta, Medidas de ozônio na troposfera e estratosfera de Natal. INPE-2708-PRE/296, trabalho apresentado na 35ª Reunião Anual da SBPC, 1983.

Kirchhoff, V.W.J.H., B.R. Clemesha, and D.M. Simonich, Seasonal variations of ozone in the mesosphere, J. Geophys. Res., 86, 1463-1466, 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.

Kirchhoff, V.W.J.H., Are northern hemisphere tropospheric ozone densities larger?
INPE, 2910-PRE/423, 1983.

Sahai, Y., Kane, R.P., Teixeira, N.R., Low-Latitude total ozone measurements in
the Brazilian Sector, aceito para publicação, Pure and Applied Geophysics,
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 na quelas de circulação internacional, ou ainda através da comunicação em congressos, simpósios e seminários (Ver também lista de trabalhos publicados).

EQUIPAMENTOS EXISTENTES PARA UTILIZAÇÃO NO PROJETO

DESCRIÇÃO	AQUISIÇÃO			ESTADO OPERACIONAL ATUAL
	ANO	ORIGEM DOS RECURSOS	CUSTOS	
- Espectrofotômetro Dobson	1971			Em operação normal (Cachoeira Paulista)
- Espectrofotômetro Dobson	1978			Em operação normal em Natal (emprestado pela NOAA, EUA).
- Telemetria GMD				Em operação normal
- Receptor 400MHz	1978			Em operação normal
- Laboratório - Calibração e testes	1978			Em operação normal
- Sistema de calibração para espectrofotômetro Dobson	1978 e 1979			Em operação normal

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 correspondente 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).

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 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 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/1994 A DEZ/1994

(Cr\$ 1.000,00)

PROJETO: PESQUISAS NA MÉDIA E BAIXA ATMOSFERA - FASE OZÔNIO						
CATEGORIA ECONÔMICA	ESPECIFICAÇÃO DA DESPESA	FONTES	CONTRAPARTIDA **		FNOCT	TOTAL GERAL DO PROJETO
			PROPONENTE	OUTROS *		
DESPESAS CORRENTES	3100	DESPESA DE CUSTEIO	59.460		34.080	93.540
	3110	PESSOAL	59.460			59.460
		a) Científico	28.080			28.080
		b) Técnico	17.640			17.640
		c) Administrativo				
		d) Diárias	1.400			1.400
	3113	e) Obrigações Patronais	12.340			12.340
	3120	MATERIAL DE CONSUMO			28.800	28.800
	3130	SERVIÇOS DE TERC. E ENCARGOS			5.280	5.280
	3131	REMUNERAÇÃO DE SERV. PESSOAIS				
3132	OUTROS SERV. E ENCARGOS			5.280	5.280	
DESPESAS DE CAPITAL	4100	INVESTIMENTOS			12.200	12.200
	4110	OBRAS E INSTALAÇÕES				
		a) Obras				
		b) Instalações				
	4120	EQUIPAMENTOS E MAT. PERMANENTE			12.200	12.200
		a) Equipamentos			12.200	12.200
		Nacional				
		Importado			12.200	12.200
		b) Material Permanente				
		Nacional				
	Importado					
T O T A I S			59.460		46.280	105.740

* 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.

DIÁRIAS

Cr\$ 1.000

NOME E FINALIDADE	LOCAL	QUANT	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS	
					PROVENIEN	OBJET
- Diárias para um pesquisador ir a Natal para verificação e calibração	Natal	20	56	1.120		
- Diárias para seminários e ou palestras em Universidades	UNICAMP	05	56	280		
				1.400		
TOTAL				1.400		

MATERIAL DE CONSUMO

Cz\$ 1.000

ESPÉCIE E FINALIDADE	QUANT.	CUSTO UNITAR.	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS	
				PROVENIENTE	ECC
Sondas ECC (só ozônio)	40	720	28.800		
TOTAL			28.800		28.800

OUTROS SERVIÇOS E ENCARGOS

Cr\$ 1.000

ESPECIFICAÇÃO	JUSTIFICATIVA	VALOR	FONTE DE RECURSOS	
			PROPRIO	OUTROS
Fretes e taxas	- Transporte de material para campanhas de intercomparação. Desembargos	2.000		
Publicação, revistas internacionais		2.300		
T O T A L		4.300		4.300

PASSAGIENS

C= \$ 1.000

TRECHO	OBJETIVO	Nº DE VIAGENS	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	FONTE DE RECURSOS		
					PROPRIA	ESTR.	
SP/NATAL/SP	Acompanhar lançamentos de sondas	02	490	980			
TOTAL					980		980

EQUIPAMENTOS DE PESQUISA IMPORTADOS

Cr\$ 1.000

ESPECIFICAÇÃO E APLICAÇÃO NO PROJETO	PAÍS DE ORIGEM	MODELO	FABRIL CANTÉ	CUSTO UNIT.	QUANT.	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS	
							INPCNEN.	OUTROS
- Fotômetro Dasibi UV	USA		DASIBI	7.500	1	7.500		
- Teste de sonda ECC	USA		Science Pump Corporation	540	1	540		
- Fonte geradora de O ₃	USA		Science Pump Corporation	1.620	1	1.620		
- Filtro de O ₃	USA		Science Pump Corporation	200	1	200		
- Fonte alimentação de teste	USA		Science Pump Corporation	1.800	1	1.800		
- Medidor de fluxo de bomba de ar	USA		Science Pump Corporation	540	1	540		
TOTAL						12.200		12.200

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO - FNDCT

(Cz\$ 1.000,00)

ITENS DE DISPÊNDIO	EXERCÍCIO 1984				TOTAL GERAL
	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	
	DESPESAS CORRENTES				
3100	29.790	500	990	2.800	34.080
3110					
a) Científico					
b) Técnico					
c) Administrativo					
d) Diárias					
3113					
3120	28.800				28.800
3130	990	500	990	2.800	5.280
3131					
3132	990	500	990	2.800	5.280
DESPESAS DE CAPITAL					
4100					
4110	4.700	7.500			12.200
a) Obras					
b) Instalações					
4120					
a) Equipamentos	4.700	7.500			12.200
. Nacional	4.700	7.500			12.200
. Importado					
b) Material Permanente	4.700	7.500			12.200
. Nacional					
. Importado					
TOTAL (1 + 2)	34.490	8.000	990	2.800	46.280

8. ASSINATURAS

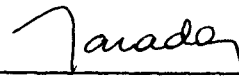
O presente Projeto conta com a aprovação dos abaixo assinados, que se co-responsabilizam pela sua execução.

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