


1. Publicação nº <i>INPE-3772-PPr/144</i>	2. Versão	3. Data <i>Janeiro, 1986</i>	5. Distribuição <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input checked="" type="checkbox"/> Restrita
4. Origem <i>Programa DIR/DSI/DAF</i>			
6. Palavras chaves - selecionadas pelo(s) autor(es) <i>PNAE ATIVIDADES ESPACIAIS</i>			
7. C.D.U.:			
8. Título <i>INPE-3772-PPr/144 PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO "PESQUISA DA MÉDIA E BAIXA ATMOSFERA" DO INPE</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: Diretor Geral Diretores Associados</i>		13. Autorizada por  <i>Marco Antonio Raupp 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 1986, no Projeto "Pesquisa da Média e Baixa Atmosfera" do INPE.</i>			
15. Observações  <i>O projeto se enquadra no Programa Nacional de Atividades Espaciais - PNAE.</i>			

## 1. TÍTULO DO PROJETO

PESQUISA DA MÉDIA E BAIXA ATMOSFERA

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

ATIVIDADES ESPACIAIS

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

A camada de gás que envolve a superfície da Terra tem várias funções e propriedades importantes. Uma delas é a de proteção da vida, através da interação com a radiação de ondas ultravioleta emitidas pelo Sol. Os processos fotoquímicos, fotodissociação ou fotoexcitação, variam com a altitude devido à presença dos chamados constituintes minoritários (ozônio, monóxido de carbono, monóxido de nitrogênio, vapor d'água etc.).

Numa atmosfera limpa (não-poluída) a interação com a radiação solar começa na alta troposfera e torna-se mais intensa com o aumento da altitude. As atividades humanas, mormente o desenvolvimento industrial, têm trazido efeitos poluidores à atmosfera, fazendo com que outros processos fotoquímicos possam ocorrer em baixas altitudes, os quais são de grande interesse científico e considerável importância prática. A 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.

Dentre os constituintes minoritários, destaca-se o ozônio pelo seu papel na Química da Atmosfera, objeto de intensos estudos pela comunidade científica internacional, e também como filtro para o ultravioleta, protegendo a vida na superfície.

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 isto 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 baixa, média e alta atmosfera. A modelagem

## 1. TÍTULO DO PROJETO

PESQUISA NA MÉDIA E BAIXA ATMOSFERA

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

ATIVIDADES ESPACIAIS

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

(Continuação)

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 provocados 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.

A motivação no projeto tem sido acentuada pelo grande interesse internacional dos últimos anos e pelas técnicas avançadas de ciência e tecnologia espacial empregadas, tais como: medidas a bordo de foguetes e satélites.

#### 4. DESCRIÇÃO DOS OBJETIVOS DO PROJETO - Quantificar e/ou qualificar as metas pretendidas

O projeto visa estudar o 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 de 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 de 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, junto 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. Através de medidas de superfície, que podem ser feitas continuamente, é possível estudar variações diurnas, sazonais e anuais, além de possíveis efeitos relacionados ao clima.

No próximo período é intenção do projeto iniciar também medidas de CO, o que seria importante dado seu caráter de precursor de O<sub>3</sub>. Um sensor de CO já foi adquirido para esta finalidade.

5. 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 em 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 ECCs que serão complementadas com as radiossondas a serem 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. Devem ser iniciadas 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.

As estações medidoras de superfície deverão medir constituintes minoritários continuamente, sendo os resultados previstos para servir de calibração e comparação com as medidas coletadas por vários satélites, entre os quais os da série NIMBUS e o SME.

6. 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 (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, estão relacionados a seguir:

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). 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.; MOTTA, A.G. 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. Are Northern Hemisphere tropospheric ozone densities larger? EOS, 65, 449, 1984.

SAHAI, Y.; KANE, R.P.; TEIXEIRA, N.R. Low-latitude total ozone measurements in the Brazilian Sector, Pure and Applied Geophysics, 120, 615-625, 1982.

6. 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)

KIRCHHOFF, V.W.J.H.; MOTTA, A.G. Medidas de ozônio na troposfera e estratosfera de Natal. Rev. Bras. Geof., 2, 25-30, 1983.

KIRCHHOFF, V.W.J.H.; MOTTA, A.G.; AZAMBUJA, S.O. Barreira do Inferno e INPE: 5 anos de pesquisas com ozônio. Aceito na Rev. Ciência Hoje, 1984.

KIRCHHOFF, V.W.J.H.; MOTTA, A.G.; ALVES, J.R. Temperature oscillations and ozone correlations in the lower stratosphere of Natal (6°S) - (36ª Reunião Anual da SBPC, USP, São Paulo, 3-11 de julho de 1984).

KIRCHHOFF, V.W.J.H. Química da atmosfera. Curso oferecido durante a 36ª Reunião Anual da SBPC, patrocinado pela SBGf/CNPq, USP, São Paulo, 3-11 de julho, 1984.

**7. 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 (ver também lista de trabalhos publicados).



8. RECURSOS HUMANOS DO PROJETO

RECURSOS HUMANOS DO PROJETO (EXISTENTES E A CONTRATAR)												
8.1 - PESSOAL CIENTÍFICO												
NOME	REGIME DE TRABALHO				GRAU ACADÊMICO	CLASSIFICAÇÃO CNPq	FUNÇÃO NO PROJETO	PERÍODO PARTICIPAÇÃO NO PROJETO (MESES)	SALÁRIO EQUIVALENTE A DEDICAÇÃO (Cr\$ 1.000)	ATIVIDADES NO PROJETO	TIPO DE CONTRATO	
	TI	TP	TI	TP								
V.W.J.H. Kirchhoff	X			30	D	Pesq.	Pesq.	12	22.320	Envolvimento em todas as atividades.		
Yogeshwar Sahai	X			8	D	Pesq.	Pesq.	12	5.950			
Enio B. Pereira	X			8	D	Pesq.Assoc.	Pesq.	12	4.710			
Alberto Setzer	X			4	D	Pesq.Assoc.	Pesq.	12	2.220			
TOTAL									35.200			

RECURSOS HUMANOS DO PROJETO (EXISTENTES E A CONTRATAR)

8.2 - 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 NO PROJETO
	INSTITUIÇÃO		PROJETO					
	TI	TP	TI					
Adauto G. Motta	X			15	Superior	Técnica	12	Envolvimento em todas as
José R. Alves	X			15	Superior	Técnica	12	atividades.
Francisco R. Silva	X			8	Sup. Incomp.	Técnica	12	
Júlio Lucatto	X			8	2º Grau	Técnica	12	Operador de Cachoeira
Homero E. dos Santos	X			8	2º Grau	Técnica	12	Operador de Cuiabá
Edmilson Mota Forte	X			8	Superior	Técnica	12	Operador de Fortaleza
Márcia Rocha S. Souza	X			20	2º Grau	Técnica	12	Redução de dados
TOTAL							23.910	

## EQUIPAMENTOS EXISTENTES PARA UTILIZAÇÃO NO PROJETO

DESCRIÇÃO	AQUISIÇÃO			ESTADO OPERACIONAL ATUAL
	ANO	ORIGEM DOS RECURSOS	CUSTOS	
- Espectrofotômetro Dobson.	1971			Em operação normal em Cachoeira Paulista.
- Espectrofotômetro Dobson.	1978			Em operação normal em Natal (emprestado pela NOAA, EUA).
- Telemetria GMD.				Em operação normal. (Da NASA).
- Receptor 400MHz.	1978			Em operação normal. (Da NASA).
- Laboratório - Calibração e testes - Natal.	1978			Em operação normal. (Da NASA).
- Sistema de calibração para espectrofotômetro Dobson.	1978 e 1979			Em operação normal.
- Fotômetro UV (DASIBI).	1984			Em operação normal.
- Sensor de O <sub>3</sub> .	1985			Emprestado pela NASA.
- Bomba sucção.	1985			Normal.
- Calibrador para sondas tipo ECC.	1985			Normal.
- Sensor de CO.	1985			Finalizando importação (Dezembro 1985).
- Unidade de Aquisição de Dados - UAD.	1985			Normal.

## CONSIDERAÇÕES SOBRE O ORÇAMENTO APRESENTADO

Os quadros que se seguem apresentam o orçamento do projeto e os recursos que são solicitados ao FNDCT. Porém, para melhor entender o orçamento apresentado, são feitas, a seguir, algumas considerações a respeito:

- Alterações foram feitas nos formulários originais visando a simplificar a apresentação sem, no entanto, acarretar prejuízo nas informações solicitadas. No formulário "Recursos Humanos do Projeto", adicionou-se uma coluna em que consta o salário mensal equivalente ao tempo dedicado ao projeto durante o período considerado.
- 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 no período, com base nos salários previstos para janeiro de 1986 e um adicional proporcional ao período que contempla a transformação de 14 salários em 12 mensalidades e um reajuste (dissídio) estimado de 60% em julho de 1986.
- A *contrapartida explícita* oferecida pelo INPE refere-se, basicamente, ao pagamento das despesas (salários e obrigações patronais) com pessoal contratado pela CLT.
- A *contrapartida implícita*, que também deve ser levada em conta, representa de 40% a 60% das despesas com pessoal e é constituída das facilidades de apoio técnico e administrativo do INPE utilizadas na execução do projeto.
- Finalmente, vale mencionar que os orçamentos apresentados estão a preços médios previstos para 1986.

ORÇAMENTO POR FONTES DE FINANCIAMENTO

Período do Projeto de Jan/1986 a Dez/1986

(Em Cr\$ mil)

PROJETO: Pesquisa da Média e Baixa Atmosfera							
CATEGORIA ECONÔMICA	FONTES		CONTRAPARTIDA		FNDCT	TOTAL GERAL DO PROJETO	
	ESPECIFICAÇÃO DA DESPESA		PROPONENTE	OUTROS *			
DESPESAS CORRENTES	3100	DESPESA DE CUSTEIO	1.450.390		571.800	2.022.190	
	3110	PESSOAL	1.450.390		51.700	1.502.090	
		a) Científico	680.040			680.040	
		b) Técnico	462.000			462.000	
		c) Administrativo					
		d) Diárias				51.700	51.700
	3113	e) Obrigações Patronais	308.350			308.350	
	3120	MATERIAL DE CONSUMO			450.795	450.795	
	3130	SERVIÇOS DE TERC. E ENCARGOS			69.305	69.305	
	3131	REMUNERAÇÃO DE SERV. PESSOAIS					
3132	OUTROS SERV. E ENCARGOS			69.305	69.305		
DESPESAS DE CAPITAL	4100	INVESTIMENTOS			770.200	770.200	
	4110	OBRAS E INSTALAÇÕES					
		a) Obras					
		b) Instalações					
	4120	EQUIPAMENTOS E MAT. PERMANENTE				770.200	770.200
		a) Equipamentos				755.200	755.200
		Nacional				340.200	340.200
		Importado				415.000	415.000
		b) Material Permanente				15.000	15.000
	Nacional				15.000	15.000	
Importado							
T O T A I S			1.450.390		1.342.000	2.792.390	

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

Mês de Referência: jul/86

COMPOSIÇÃO DE SALÁRIOS

A - PESSOAL CIENTÍFICO TOTAL DE MESES DE PROJEIO NO EXERCÍCIO 12

EXERCÍCIO 1986

Crf\$ 1.000

NOME	POSIÇÃO NO PROJEIO	MENSAL BRUTO	VALORES MENSUAIS				TOTALS ANUAIS						
			PROPORCIONANTE	me- ses	OUTROS *	me- ses	PROPORCIONANTE	OUTROS *	FUNCT	FUNCT			
				X		X							
				X		X							
		35.200	35.200	12									
• Total dos salários do pessoal relacionado no Quadro de Rec. Humanos.												422.400	
• Adicional correpondente aos 139 e 149 salários, diásidio e abono pecuniário.		21.470	21.470	12									
												257.640	
TRANSPORTE/TOTALS												680.040	
												183.610	

INSTRUÇÕES NO VERSO

COMPOSIÇÃO DE SALÁRIOS

B - PESSOAL T É C N I C O TOTAL DE MESES DE PROJETO NO EXERCÍCIO 12

Cir\$ 1.000

N O M E S	P O S I Ç Ã O N O P R O J E T O	MENSAL BRUTO	V A L O R E S M E N S A I S			T O T A I S A N U A I S					
			PROPONENTE	me- ses	OUTROS	me- ses	PROPOLENTE	OUTROS*	FNDCT		
										me- ses	FNDCT
• Total dos salários do pessoal relacionado no Quadro de Recursos Humanos.		23.910	X	12		X		286.920			
• Adicional correspondente aos 13º e 14º salários, dissídio e abono pecuniário		14.590		12				175.080			
<b>TRANSPORTE / TOTAIS</b>											
									462.000		
									124.740		

## 3.110 d) DIÁRIAS

Cr\$ 1.000

NOVE E FINALIDADE	LOCAL	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS	
					PROPRIO	OUTROS
					FNDCT	
- Diárias para um pesquisador realizar calibração rotineira no Laboratório de Ozônio de Natal.	Natal	04	940	3.760		
- Diárias para um pesquisador instalar equipamento sensor de Ozônio em Fortaleza e treinamento de operador.	Fortaleza	06	940	5.640		
- Diárias para um pesquisador participar de campanha de campo em Cuiabá.	Cuiabá	05	670	3.350		
- Diárias para 02 pesquisadores instalarem equipamento sensor de Ozônio em Belém, com treinamento de operador.	Belém	12	940	11.280		
- Diárias para 01 engenheiro de Natal realizar campanha de ECC em Cachoeira Paulista.	Cachoeira Paulista	14	670	9.380		
- Diárias para treinamento no Graduate Center de Oregon.	Oregon (USA)	10	1.829	18.290		
<b>TOTAL</b>				<b>51.700</b>		<b>51.700</b>

UTILIZAR UM FORMULÁRIO PARA CADA EXERCÍCIO



3132 - OUTROS SERVIÇOS E ENCARGOS

Cr\$ 1.000

ESPECIFICAÇÃO	JUSTIFICATIVA	VALOR	FONTE DE RECURSOS	
			PROPONENTE	OUTROS FNDCT
- Despesas com instalação de equipamentos.	Transporte do equipamento, taxas, etc.	10.000		
- Despesas com campanhas de campo em Natal.	Transporte, taxas na Alfândega.	11.600		
<b>TOTAL</b>			<b>21.600</b>	<b>21.600</b>

UTILIZAR UM FORMULÁRIO PARA CADA EXERCÍCIO

## 3120. - MATERIAL DE CONSUMO

Cr\$ 1.000

ESPÉCIE E FINALIDADE	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS	
				PROGRAMA	INDIC
- Gás engarrafado - Ar zero e hidrogênio para alimentar GC.	02	8.400	16.800		
- Gasolina para avião do INPE - 30hs, 4.800 litros.	4.800	10	48.000		
- Oxigênio - Garrafas.	01	500	500		
- Balões para sondagem de 2.000 gramas.	25	3.150	78.750		
- Sondas ECC.	25	12.250	306.250		
- Material de laboratório - diversos - (Fracos, pipetas, garrafas, tubos de teflon).	vários	-	500		
<b>T O T A L</b>			450.800		450.800

UTILIZAR UM FORMULÁRIO PARA CADA EXERCÍCIO

## 3.132 - PASSAGENS

Cr\$ 1.000

TRECHO	OBJETIVO	Nº DE VIAGENS	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	FONTE DE RECURSOS		
					PROPRIO	OUTROS FNDCT	
- S. Paulo-Natal-S. Paulo	Calibração do laboratório de ozônio.	01	9.000	9.000			
- S. Paulo-Fortaleza-S. Paulo	Instalação do Sensor de O <sub>3</sub> .	01	9.420	9.420			
- S. Paulo-Cuiabá-S. Paulo	Campanha especial e calibração dos sensores.	02	5.485	10.970			
- S. Paulo-Belem-S. Paulo	Instalação de equipamento sensor de O <sub>3</sub> .	01	9.310	9.310			
- Natal-São Paulo-Natal	Campanha em Cachoeira Paulista	01	9.000	9.000			
<b>T O T A L</b>					47.700		47.700

T O T A L

UTILIZAR UM FORMULÁRIO PARA CADA EXERCÍCIO

4120 - EQUIPAMENTOS E MATERIAL PERMANENTE  
a - Equipamentos

EQUIPAMENTOS DE PESQUISA NACIONAIS \*

ESPECIFICAÇÃO E APLICAÇÃO NO PROJETO	MODELO	FABRI- CANTE	CUSTO UNITÁRIO	QUANT.	CUSTO TOTAL	Cr\$ 1.000	
						FONTE DE RECURSOS PROPRIO	FONTE DE RECURSOS OUTROS FNDCT
- Registradoras para as estações de superfície e laboratório de CO - Linear. ;	2002	Linear	150.000	02	300.000		
- Monitor de ventos de superfície - Magnitude e direção.					40.200		
<b>T O T A L</b>					<b>340.200</b>		<b>340.200</b>

\* SÃO CONSIDERADOS EQUIPAMENTOS NACIONAIS OS ADQUIRIDOS EM MOEDA NACIONAL, NO PAÍS, UTILIZAR UM FORMULÁRIO PARA CADA EXERCÍCIO

ESPECIFICAÇÃO E APLICAÇÃO NO PROJETO	PAÍS DE ORIGEM	MODELO	FABRICANTE	CUSTO UNITÁRIO	QUANT.	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS		
							PROPRIO	OUTROS	
- Bomba de sucção para amostragem de ar.	USA	MB118	MB	25.000	01	25.000			
- Bomba de sucção para laboratório.	USA	MB41-E	MB	15.000	02	30.000			
- Sensor de O <sub>3</sub> para estação de For- taleza e Cuiabá.	USA	1003	DASIBI	180.000	02	360.000			
<b>TOTAL</b>							<b>415.000</b>		<b>415.000</b>

Cr\$ 1.000

MATERIAL PERMANENTE NACIONAL\*

Cr\$ 1.000

ESPECIFICAÇÃO	FINALIDADE	CUSTO UNITÁRIO	QUANT.	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS	
					PROPRONTE	FNDCT
- Armário de aço fechado, com prateleiras internas.	Guardar acessórios das estações de Fortaleza, Cuiabá e S.J. Campos.	5.000	03	15.000		
<b>T O T A L</b>				15.000		15.000

É CONSIDERADO MATERIAL PERMANENTE NACIONAL O ADQUIRIDO EM MOEDA NACIONAL NO PAÍS

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO - FNDCT

Em Cr\$. mil.

ITENS DE DISPÊNDIO	EXERCÍCIO 1986				TOTAL GERAL
	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	
DESPESAS CORRENTES					
3100 DESPESAS DE CUSTEIO (1)	413.170	71.900	86.730		571.800
3110 PESSOAL	9.400	31.020	11.280		51.700
a) Científico					
b) Técnico					
c) Administrativo					
d) Diárias	9.400	31.020	11.280		51.700
3113 OBRIGAÇÕES PATRONAIS					
3120 MATERIAL DE CONSUMO	385.500		65.300		450.800
3130 SERV. DE TERCEIROS E ENCARGOS	18.270	40.880	10.150		69.300
3131 REMUNERAÇÃO DE SERV. PESSOAIS					
3132 OUTROS SERVIÇOS E ENCARGOS	18.270	40.880	10.150		69.300
DESPESAS DE CAPITAL					
4100 INVESTIMENTOS (2)	770.200				770.200
4110 OBRAS E INSTALAÇÕES					
a) Obras					
b) Instalações					
4120 EQUIPAMENTOS E MAT. PERMANENTE	770.200				770.200
a) Equipamentos	755.200				755.200
. Nacional	340.200				340.200
. Importado	415.000				415.000
b) Material Permanente	15.000				15.000
. Nacional	15.000				15.000
. Importado					
T O T A L ( 1 + 2 )	1.183.370	71.900	86.730		1.342.000



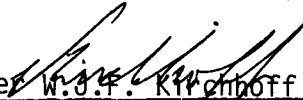
ITEM	ATIVIDADES	INDICADORES DE PROGRESSO	ANO												TOTAL		
			TRIM.	1º			2º			3º			4º				
			MÊS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12	
01	Importações de equipamentos	Liberação Cacex	FINAN.														800.500
			FÍSICO	X													
02	Compras de equipamentos nacionais.	Chegada ao INPE	FINAN.														355.200
			FÍSICO	X													
03	Viagem para Natal e Fortaleza.	Calibração de equipamentos sensores de laborat <sup>o</sup> rio	FINAN.														27.670
			FÍSICO	X	X												
04	Campanhas em Cuiabá e Cachoeira Paulista - Oregon.	Obtenção de dados especiais	FINAN.														71.900
			FÍSICO				X	X	X								
05	Aquisição de material para a instalação do cromat <sup>o</sup> grafo de Gás	Instalação do laborat <sup>o</sup> rio no INPE	FINAN.														65.300
			FÍSICO								X						
06	Instalação de equipamento sensor de ozônio em Belém e treinamento de pessoal.	Instalação de estação em Belém.	FINAN.														21.430
			FÍSICO									X					
			FINAN.														
			FÍSICO														
			FINAN.														
			FÍSICO														
			FINAN.														
			FÍSICO														
			FINAN.														
			FÍSICO														
			FINAN.														
			FÍSICO														
			FINAN.														
			FÍSICO														
			FINAN.														
			FÍSICO														
			FINAN.														
			FÍSICO														
<b>TOTAL</b>																	<b>1.342.000</b>




8 - ASSINATURAS

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

S.J.dos Campos, 17 de dezembro de 1985  
Local e Data

  
Volker W.J.F. Kirchner  
Coordenador do Projeto

  
Marco Antonio Raupp  
Diretor da Unidade Executora

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

MEMBROS DO CONSELHO DIRETOR DA UNIDADE  
EXECUTORA