

I

1. Classificação <i>INPE-COM.5/PPr</i>		2. Período	4. Critério de Distribuição: interna ☐ externa ☐
3. Palavras Chaves (selecionadas pelo autor)			
5. Relatório nº <i>INPE-1245-PPr/040</i>	6. Data <i>Maio de 1978</i>	7. Revisado por <i>Nelson de Jesus Parada</i>	
8. Título e Sub-Título <i>PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO DO LABORATÓRIO DE PROCESSOS DE COMBUSTÃO</i>		9. Autorizado por <i>Nelson de Jesus Parada</i> <i>Parada</i> Diretor	
10. Setor	Código	11. Nº de cópias <i>13</i>	
12. Autoria <i>Coordenação: Nelson de Jesus Parada Elaboração: Assessoria de Planejamento, Acompanhamento e Avaliação e Grupo do Laboratório de Processos de Combustão</i>		14. Nº de páginas <i>32</i>	
13. Assinatura Responsável		15. Preço	
16. Sumário/Notas <i>Proposta à FINEP, de financiamento correspondente aos anos de 1978 e 1979, para o Projeto do Laboratório de Processos de Combustão.</i>			
17. Observações - <i>São complementos da presente proposta os Volumes I (1a. parte), II e III do Relatório nº INPE-1216-PPr/032.</i>			

LABORATÓRIO DE PROCESSOS DE COMBUSTÃO

INTRODUÇÃO

Este documento constitui a proposta de financiamento para a continuação das atividades do projeto do Laboratório de Processos de Combustão. Essa proposta se refere aos anos de 78 e 79 e é adicional àquela já encaminhada a essa Financiadora, para o mesmo projeto, para complementação dos recursos do ano de 1977.

Este documento foi elaborado segundo os moldes prescritos pela FINEP. Entretanto não são aqui apresentados os dados cadastrais do Instituto, solicitados na primeira parte do "FORMULÁRIO PARA APRESENTAÇÃO DE PROJETOS, DA FINEP. Isto se deve ao fato de tais dados já terem sido apresentados no documento "INPE-1216-PPr/032" - "PROPOSTA DE FINANCIAMENTO ADICIONAL PARA O PROJETO LABORATÓRIO DE PROCESSOS DE COMBUSTÃO". Todavia, ainda com relação a esta primeira parte, algumas informações ali solicitadas são específicas a cada projeto e, aquelas referentes a esta proposta, são apresentadas e comentadas em seguida.

- Item 3 (página 1) - "Coordenador do Projeto"

NOME: Luiz Alberto Vieira Dias

ENDEREÇO E TELEFONE: Instituto de Pesquisas Espaciais

Av. dos Astronautas, 1758

Jardim da Granja - S.J. dos Campos.

Caixa Postal 515. Telefone (0123)21-8900

Telex: (011) 21534 INPE BR

- Item h (página 13) - "Experiência anterior em programas semelhantes ao que pretende realizar com o apoio da FINEP". Este item é apresentado em seguida a esta introdução.

Em seguida, a apresentação do Ítem h, seguem, preenchidos, os formulários relativos à parte II, sendo que, durante a sua a apresentação, antes de ser enfocado o orçamento, são feitas algumas considerações sobre as diretrizes que nortearam a elaboração do mesmo.

Ao final do documento são apresentados os anexos que elucidam alguns aspectos abordados no texto do projeto.

LABORATÓRIO DE COMBUSTÃO

Desde 1971, o INPE vem realizando estudos de propulsão. Inicialmente as pesquisas foram de cunho teórico, em virtude da falta de um laboratório de processos de combustão no país.

A partir de 1975, deu-se início à construção do LABORATÓRIO DE COMBUSTÃO DO INPE, com as atividades desenvolvidas em estreita articulação com os Ministérios Militares e com o apoio financeiro da FINEP.

Paralelamente foi implementado no computador Burroughs - 6700, do INPE, um programa da NASA para prever, quantitativamente, o resultado de uma combustão, que veio a ser utilizado pelos Ministérios da Marinha, Exército e Aeronáutica.

Na parte acadêmica, dentro do Curso de Ciência Espacial (possuindo 18 professores a nível de Ph.D.), foi estruturada a Opção Propulsão e Combustão, que já formou três Mestres. Recentemente, com reforços no corpo docente, está sendo oferecido, também, o Doutorado.

A capacitação e a experiência do grupo é acrescida pelos assessores com os quais o Programa no momento conta: Dr. Demétrio Bastos Neto (IPQM/INPE); Dr. Ben E. Zinn (Georgia Tech - USA) e Dr. Morton Schorr (Bell Aerospace - USA). Estes três elementos de reconhecida capacidade propiciam as condições necessárias para a operação do Laboratório, através da experiência adquirida no trabalho em diversos Laboratórios estrangeiros. Além disso, o grupo já teve oportunidade de apresentar trabalhos em congressos internacionais, e publicar vários artigos em revistas de renome internacional. Recentemente, o grupo passou a receber a colaboração do Dr. Luiz Alberto Vieira Dias, indicado que foi para a coordenação do mesmo.

A-OBJETIVO

1-TÍTULO

LABORATÓRIO DE PROCESSOS DE COMBUSTÃO

2-BREVE RESUMO DO PROJETO

Este projeto, que já foi objeto de apoio financeiro da FINEP, a través de convênio firmado para o período 75/77, consiste na implantação e operação de um Laboratório de Processos de Combustão, pelo INPE, em articulação com os Ministérios Militares e com a participação de quaisquer entidades, públicas ou privadas, que, eventualmente, estejam interessadas na utilização de suas facilidades.

Como parte do referido convênio, o projeto teve sua fase de planejamento encerrada e se desenvolvia a fase de construção do laboratório e aquisição dos equipamentos essenciais. Nesse sentido, o sistema GC/MS (Cromatógrafo de Gás e Espectrômetro de Massa) foi adquirido, e a sua implantação e operacionalização iniciadas. Entretanto, em fins de 1976 e início de 1977, um importante evento veio alterar os planos iniciais estabelecidos para o projeto, no sentido de ampliar os seus objetivos e intensificar a programação inicialmente estabelecida.

Esse evento foi a constituição de uma Comissão Técnico - Científica, pelo Excelentíssimo Senhor Presidente da República e por indicação do Excelentíssimo Senhor Ministro Chefe do EMFA e Presidente da COBAE, para dimensionar o funcionamento e a programação do Laboratório de Combustão. Com base nas conclusões dessa Comissão foi, então, encaminhada, à FINEP, uma proposta de complementação de recursos para o ano de 1977, que se encontra ainda em tramitação, esperando-se que os recursos sejam liberados em 1978.

A presente proposta objetiva, então, obter recursos para o Laboratório de Combustão, para o período 78/79, no sentido de dar continuidade à programação estabelecida pela Comissão Técnico-Científica da COBAE, no relatório final de seus trabalhos.

Conforme despacho exarado no Aviso nº 08/C08AE, de 28/12/76, o Excelentíssimo Senhor Presidente da República aprovou a indicação, feita pelo Excelentíssimo Senhor Ministro Chefe do EMFA e Presidente da COBAE, para a constituição da Comissão Técnico-Científica que deveria dimensionar o funcionamento e a programação do Laboratório de Combustão, na época em fase de implantação no INPE. Essa Comissão foi constituída de representantes das três forças militares e do CNPq/INPE.

A Comissão recomendou uma expansão das atividades projetadas para o Laboratório baseada nos pontos abaixo apresentados.

O II PBDCT reconhece, entre vários, a existência de dois objetivos básicos a serem alcançados, com o cumprimento das atividades nele previstas:

- a) Desenvolvimento de uma infraestrutura básica de engenharia aeroespacial no campo da propulsão;
- b) Minimização de problemas ligados à atual crise energética.

Entre as atividades relacionadas com estes objetivos, o II PBDCT mencionou, como projeto prioritário, a implantação e operação de um laboratôrio de combustão, cabendo ao INPE seu planejamento, construção e operação em articulação com os Ministérios Militares e com a participação de quaisquer entidades, públicas ou privadas, que eventualmente estivessem interessadas na utilização de suas facilidades.

É imprescindível que tal laboratório se ajuste perfeitamente às atuais necessidades e estudos de propelentes no âmbito das Forças Armadas. Entretanto, faz-se necessário que o mesmo esteja, também, adequado a um horizonte mais amplo. É essencial, por isso, que tal laboratório, além de se prestar ao desenvolvimento e testes de propelentes e combustíveis em geral (utilizando, sempre que possível, matérias primas nacionais, assim como estabelecendo tecnologia de fabricação dos mesmos em escala industrial), também se preste para estudo sobre poluição, estudos sobre segurança contra incêndio e treinamento de pessoal, entre outros. Por sua versatilidade, o componente mais importante de tal laboratório é o sistema GC/MS, já existente, que consiste de um Cromatôgrafo de Gás e um Espectrômetro de Massa acoplados a um computador. Tal sistema não se presta apenas à análise de produtos de combustão e de explosivos. É ca

paz de determinar, por exemplo, com extrema precisão, a presença de traços de DDT em amostrar de solo ou de traços de uma droga numa gota de sangue. Assim, é pertinente que seja considerada a possibilidade de tal laboratório ser ampliado de modo a poder não apenas prestar serviços para grupos, externos ou não, interessados em processos de combustão propriamente ditos mas, também, de poder vir a ter seus equipamentos operados por aqueles grupos, tentando-se, assim, um uso otimizado dos diversos subsistemas do laboratório que, sem embargo, contará com sua própria estrutura básica permanente.

Essa ampliação será possível através do atendimento das considerações e facilidades mencionadas nos itens seguintes.

2.2 - MENCIONAR A PARTE, O CAPÍTULO E A SEÇÃO DO PBDCT ONDE O PROJETO MELHOR SE ENQUADRA. CLASSIFICAR O CAMPO DE AÇÃO DO PROJETO NAS ÁREAS E SUB-ÁREAS DO PBDCT.

O projeto se enquadra na Parte II, Capítulo III, Seção III.2, classificado em Atividades Espaciais, na área de Desenvolvimento de Novas Tecnologias, do II PBDCT.

3 - UTILIZAÇÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA - NA HIPÓTESE DE SUCESSO, DESCREVA ABAIXO A FORMA IMAGINADA COMO A MAIS VIÁVEL PARA POSSIBILITAR A TRANSFERÊNCIA DOS RESULTADOS PARA O SISTEMA PRODUTIVO DA ECONOMIA NACIONAL.

O Laboratório de Processos de Combustão tem como finalidade básica a criação de infraestrutura capaz de dar apoio ao Governo e às Indústrias no que se refere a pesquisa, ao desenvolvimento e a análise de sistemas de combustão.

Em outras palavras, tal Laboratório se propõe a pesquisar, a gerar e transferir tecnologias, na área de combustão, visando a atenuação da dependência tecnológica do país.

Estes fatos levarão, indubitavelmente, à eliminação de importações tão prejudiciais à economia nacional e à criação de novas linhas de produtos, assim como o fortalecimento da indústria nacional.

4-REVISÃO BIBLIOGRÁFICA - A BIBLIOGRAFIA EXISTENTE, BEM COMO OS ESTUDOS CONCLUÍDOS, OU EM ANDAMENTO, REALIZADOS POR OUTRAS ENTIDADES, NACIONAIS OU ESTRANGEIRAS, SOBRE O ASSUNTO, DEVERÃO SER ANALISADAS E APRESENTADAS DE FORMA RESUMIDA.

ATENÇÃO: A EXISTÊNCIA DE ALTERNATIVAS PARA A SOLUÇÃO DO PROBLEMA DEVE SER ABORDADA.

Os assuntos a serem tratados apresentam uma extensão tal, que é impossível qualquer tentativa de revisão bibliográfica. Entretanto, as revistas:

- AIAA Journal
- Journal of Spacecraft and Rockets
- Journal of Energy
- Combustion and Flame
- Propellants and Explosives
- J.E.T.P.

podem ser consideradas como as principais existentes no campo.

Considerando-se que serão, basicamente, realizados pesquisas em COMBUSTÃO, o Laboratório deverá atender a duas áreas:

- Propelentes e
- Não Propelentes.

ambas voltadas para o problema do diagnóstico de sistemas de combustão.

Na área de Propelentes, merecerão atenção os seguintes aspectos:

INSTABILIDADE DE COMBUSTÃO

A instabilidade de combustão se manifesta pela ocorrência de oscilações de pressão, de uma dada frequência, no interior do "combustor". Estas oscilações são mantidas pela energia fornecida pelo processo de combustão e seu aparecimento resulta, usualmente, na destruição do sistema de propulsão. O objetivo primordial, sob este aspecto, é a criação de uma infraestrutura básica que forneça meios convenientes para estudar o comportamento com vistas à supressão das oscilações, da instabilidade da combustão. Tal recurso experimental deve constituir-se de um sistema de instrumentação moderno, capaz de permitir a investigação de efeitos, na supressão das instabilidades de combustão, dos parâmetros:

- Geometria do "Combustor";
- Geometria do Expansor; e
- Inibidores Acústicos.

COMBUSTÃO DE PROPELENES E ANÁLISE DE EXPLOSIVOS

Sob essa designação, serão enfocados os aspectos físico-químicos, mecânicos e balísticos de propelentes explosivos. Para isso, além do Cromatógrafo de Gás acoplado ao Espectrômetro de Massa e a um computador, há necessidade, também, de uma bomba de combustão para alta pressão, com facilidades para filmagem em alta velocidade. Proceder-se-á, também, a investigação do resultado de queimas interrompidas, por meio de microscópios com câmeras fotográficas, à obtenção de medidas cinéticas e energéticas da decomposição dos ingredientes por meio de calorímetro diferencial de varredura e à preparação completa de amostras, por meio de equipamentos apropriados.

ACÚSTICA DE COMBUSTÃO

Neste particular, o propósito é a determinação de admitâncias acústicas dos sistemas de combustão, de vez que tal parâmetro é uma indicação quantitativa de grande importância para o projeto de motores. Cabem, aqui, também, estudos de propagação de chama, nos quais se busca estudar a radiação emitida por chamas turbulentas produzidas por vários combustíveis.

Na área de Não Propelentes, as preocupações estarão voltadas para:

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Tendo como finalidade principal o apoio aos órgãos oficiais e às indústrias, os estudos a serem enfocados, sob este aspecto, buscarão o conhecimento da decomposição de materiais combustíveis e não combustíveis, simultaneamente à comprovação e otimização do comportamento de equipamentos diversos de combustão. Assim sendo, serão realizados testes envolvendo combustíveis conhecidos e não conhecidos, novos ou especiais, verificando-se também o comportamento físico-químico durante a combustão. Também serão testados e estudados componentes ou sistemas de geração de energia por combustão, visando a otimização global dos mesmos. Outra das atividades previstas corresponde ao teste de produtos que, aparentemente, não combustíveis ou de difícil combustão, possam, entretanto, sob certas condições, liberar traços de gases absolutamente indesejáveis.

POLUIÇÃO

Como decorrência do conhecimento obtido nos estudos descritos anteriormente, e completando os aspectos de interesse, deverão ser realizadas as atividades de apoio ao controle da poluição industrial e urbana. Será buscada, além do óbvio controle de traços de poluentes, a determinação do tamanho das partículas de fuligem nos produtos de combustão industrial e urbana. Para tais finalidades, serão necessários sistemas de amostragem, uma câmara de testes e de análise química e ótica de aerossóis, em geral.

6-CRONOGRAMA - O DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO NO PROJETO DEVERÁ SER ESQUEMATIZADO OBJETIVAMENTE, A NÍVEL DE ETAPAS A CUMPRIR E METAS A ATINGIR, SEGUNDO UM FLUXO TEMPORAL QUE MELHOR CONVENHA AS NECESSIDADES DE TRABALHO E QUE SIRVA DE BASE PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO DE APLICAÇÃO DE RECURSOS. RECOMENDA-SE A UTILIZAÇÃO DE REPRESENTAÇÕES VISUAIS AUXILIARES, COMO GRÁFICOS DE BARRAS, DIAGR. E FLUXOGRAMAS

As seguintes etapas serão realizadas com os recursos solicitados na presente proposta:

- Construção de prédio para ensaios;
- Construção de paiol para estocagem de inicializadores (ignitores);
- Construção de paiol para estocagem de propelentes e explosivos;
- Formação de Pessoal;
- Aquisição e instalação de equipamentos;
- Construção do "bunker"; e
- Operação normal do laboratório.

Seu cronograma, apresentado em seguida, tem como início a data de assinatura do convênio respectivo.

ETAPAS	DURAÇÃO							
	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	5º TRIM	6º TRIM	7º TRIM	8º TRIM
PRÉDIOS DE ENSAIOS								
PAIOL PARA ESTOCAGEM DE INICIALIZADORES								
PAIOL PARA ESTOCAGEM DE PROP. E EXPLOSIVOS								
FORMAÇÃO DE PESSOAL								
AQUISIÇÃO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS								
CONSTRUÇÃO DO "BUNKER"								
OPERAÇÃO NORMAL								

CONSIDERAÇÕES ACERCA DO ORÇAMENTO APRESENTADO

As páginas seguintes apresentam o orçamento do projeto, para os anos de 1978 e 1979, assim como as fontes de recursos previstas para o financiamento. Para maior clareza e entendimento do que é descrito, são também apresentadas as diretrizes que nortearam a elaboração deste orçamento, bem como as justificativas para algumas alterações que, embora pequenas, foram feitas nos formulários.

De uma maneira geral, os preços para 1978 e 1979 foram obtidos a partir de preços vigentes em 1977, multiplicados por um fator de correção de 1,4 (40% de aumento) ao se passar de um ano para outro. Com relação às despesas a serem feitas com importação, as taxas cambiais utilizadas foram:

1978 - US\$ 1,00 = 20,00

1979 - US\$ 1,00 = 25,00

Com relação ao formulário de pessoal, no final deste documento são apresentadas informações adicionais, com o objetivo de esclarecer o preenchimento das colunas "NÍVEL" E "CARGO FUNCIONAL". Com relação às colunas referentes a "ENCARGOS SOCIAIS", só foi fornecido o total de encargos, com base no comportamento da relação SALÁRIOS/ENCARGOS SOCIAIS, existente no INPE (cerca de 19%).

Não são identificadas, também, as fontes de financiamento para cada objeto de despesa. Esta alteração faz-se necessária, por questões de otimização dos recursos e pela necessidade de simplificação operacional. Como poderá ser observado, são preconizadas duas únicas fontes de recursos para financiamento do projeto: o proponente, através dos recursos que lhe são consignados pelo Tesouro, e o FNDCT. Assim, eventuais alterações no fluxo de caixa previsto, com respeito aos financiadores, caso fosse fixada a fonte pagadora pode

riam gerar perturbações que iriam desde a aquisição de materiais em lotes não econômicos, até o desenvolvimento não adequado do projeto. Assim, a omissão da identificação das fontes de recursos, por objeto de gasto, possibilitará a aplicação otimizada dos recursos previstos.

A contrapartida apresentada na proposta merece também um comentário. Seu valor está relativamente baixo (em relação à contrapartida de outros projetos do INPE). Isto explica-se: o projeto em questão prevê a aplicação de grande parte de seu orçamento em investimentos. A construção de prédios para laboratórios e compra de equipamentos sofisticados constituem parte relevante do orçamento do projeto, mormente no ano de 1978. Este fato conduz a uma menor participação, no projeto, dos recursos do proponente, uma vez que tais recursos são essenciais à manutenção e operação das atividades existentes. Considere-se, ainda, que a contrapartida apresentada não inclui a infraestrutura de apoio, tanto técnico como administrativo, colocada, pelo INPE, à disposição do projeto. A consideração de tais aspectos, como um fator de ponderação, seguramente alterarão o quadro apresentado para um quadro mais balanceado no que diz respeito aos recursos do proponente e do FNDCT.

CONSIDERAÇÕES RELATIVAS AO CÁLCULO
COM DESPESAS DE PESSOAL

O cálculo das despesas com pessoal foi baseado nas seguintes hipóteses:

- 1º) No INPE, os funcionários recebem cerca de 14 salários por ano, de acordo com as normas do CNPq. Para efeito de apresentação desta proposta, estes 14 salários foram transformados em 12 mensalidades.
- 2º) Normalmente, por volta do mês de abril de cada ano, os salários são reajustados com vistas a corrigir a desvalorização do poder aquisitivo. O fator de reajuste foi considerado como sendo de 40% em 1978 e 40% em 1979.
- 3º) Para se considerar as despesas com promoções, supôs-se um aumento médio de 5% sobre a folha de abril de cada ano, que, transformado em 12 parcelas, dá uma média de 4,2% sobre a folha de cada mês.
- 4º) Para o pagamento das contribuições à Previdência Social, foi usado o valor de 19% sobre o total de salários, que corresponde ao comportamento observado no Instituto.
- 5º) De um modo geral, para o cálculo das despesas com pessoal, foi utilizado como base o pessoal existente em Janeiro de 1978. Portanto, deve ser considerado que a partir desta data ocorreram variações em função de algumas demissões e admissões que naturalmente acontecem durante o ano.

ORÇAMENTO PROPOSTO POR FONTES DE FINANCIAMENTO - PERÍODO DE PROJETO: DE 1978 A 1979 EM Cr\$ 1.000,00

CAT. ECON.	FONTE ESPECIFICAÇÃO DA DESPESA	CONTRAPARTIDA						SOLICITADOS AO FNDCT			TOTAIS ANUAIS		TOTAL GERAL DO PROJETO	
		PROponente			OUTROS*			SUBTOTAL DO PERÍODO	1978	1979	SUBTOT. DO PER.	1978		1979
		1978	1979	SOMA DO PER.			SOMA DO PER.							
3000	DESPESAS CORRENTES (TOTAL)	2.520	3.870	6.390				6.390	5.850	12.160	18.010	8.370	16.030	24.400
3100	DESP DE CUSTEIO (SUBTOTAL)	2.210	3.330	5.540				5.540	5.200	10.500	15.700	7.410	13.830	21.240
3111	PESSAL (SUBTOTAL)	1.710	2.780	4.490				4.490	3.300	8.800	12.100	5.010	11.580	16.590
	a) CIENTÍFICO											3.800	9.160	12.960
	b) TÉCNICO											1.060	2.140	3.200
	c) ADMINISTRATIVO											150	280	430
3120	MAT DE CONSUMO (SUBTOTAL)	100		100				100	940	350	990	1.040	50	1.090
	a) PEÇAS E ACESSÓRIOS											650		650
	b) MATÉRIA PRIMA											390	50	440
	c) MATERIAIS DIVERSOS													
3130	SERV DE TERC. (SUBTOTAL)	400	550	950				950	860	1.510	2.370	1.260	2.060	3.320
3131	REMOVER DE SERV PESSOAIS	300	400	700				700	650	1.140	1.790	950	1.540	2.490
3132	OUTROS SERVIÇOS (SUBTOTAL)	100	150	250				250	210	370	580	310	520	830
	a) MANUTENÇÃO											150	300	450
	b) VIAGENS E DIÁRIAS											160	220	380
	c) OUTROS								100	140	240	100	140	240
3140	ENCARGOS DIVERSOS								650	1.660	2.310	960	2.200	3.160
3250	CONTRIB DE PREV. SOCIAL	310	540	850				850	9.850	2.970	12.820	9.850	2.970	12.820
4100	DESP DE INVEST (SUBTOTAL)								1.300	2.060	3.360	1.300	2.060	3.360
4110	OBRAS PÚBLICAS								7.920	710	8.630	7.920	710	8.630
4120	EQUIP E INSTAL. (SUBTOTAL)											6.690	710	7.400
	a) EQUIP DE PESQUISAS											1.230		1.230
	b) EQUIP AUXILIARES													
	c) INSTALAÇÕES													
4140	MAT. PERMANENTE (SUBTOTAL)								630	200	830	630	200	830
	a) DOCUMENTAÇÃO													
	b) MÓVEIS E UTENSÍLIOS													
	TOTAL	2.520	3.870	6.390				6.390	15.700	15.130	30.830	18.220	19.000	37.220

(OBSERVAR VALORES POR FONTE FINANCIADORA)

Cr\$ 1.000,00

ESPECIFICAÇÃO	CATEG. ECON.	ANO DE AQUISIÇÃO	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	FONTES DE RECURSOS			FINALIDADE
						PROPONENTE	OUTROS *	FNDCT	
- Reagentes diversos: . matéria prima para fabricação de combustíveis; . solventes orgânicos . reagentes analíticos orgânicos e inorgânicos; . outros	1.1	1978	-		650				Fabricação de combustíveis
TOTAL					650				

* DISCRIMINAR

(Cr\$ 1.000,00)

ESPECIFICAÇÃO	CATEG. ECON.	ANO DE AQUISIÇÃO	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	FONTES DE RECURSOS			FINALIDADE
						PROPRONTE	OUTROS *	FNDCT	
- Vidraria para laboratório	16	1978			280				Equipar laboratório
- Materiais de consumo para oficina	16	1978			30				Materiais para oficina mecânica
- Transdutores de empuxo e pressão	16	1978			80				Medida de empuxo em câmara de combustão
Subtotal 1978					390				
- Materiais diversos	16	1979	-		50				
Subtotal 1979					50				
TOTAL					440				

* DISCRIMINAR

3130 - SERVIÇOS DE TERCEIROS

3131 - REMUNERAÇÃO DE SERVIÇOS PESSOAIS (VIDE VERSO)

(Cr\$ 1.000,00)

NOME DO BENEFICIÁRIO	PERÍODO DE SERVIÇO	ESPECIFICAÇÃO DO SERVIÇO	VALOR	FONTE
Dr. Morton Shorr(*) (Bell Aerospace)	2 meses (1978)	Consultoria científica para o projeto	90	
Dr. B.T. Zinn (Inst. Tec. Georgia)	2 meses (1978)	Consultoria científica para o projeto	90	
Consultores e estagiários	1978	Consultoria científica estágios no projeto	770	
Subtotal 1978			950	
Dr. Morton Shorr	2 meses (1979)	Idem	130	
Dr. B.T. Zinn	2 meses (1979)	Idem	130	
Consultores e estagiários	1979	Idem	1.280	
Subtotal 1979			1.540	
(*) Estes consultores não têm compromisso firmado com o INPE, havendo a possibilidade, se necessário de serem substituídos por outros				
TOTAL			2.490	

o) MANUTENÇÃO (VIDE VERSO)

(Cr\$1.000,00)

b) VIAGENS E DIÁRIAS (VIDE VERSO)

c) OUTROS (VIDE VERSO)

26

3140 - ENCARGOS DIVERSOS (VIDE VERSO)

(Cr\$ 1.000,00)

ESPECIFICAÇÃO	CAT. ECON.	JUSTIFICATIVA	VALOR	FONTE
Despesas suplementares com consultores	13	Estadia dos consultores no Brasil, em 1978	100	
Subtotal 1978			100	
Despesas Suplementares com Consultores	13	Estadia dos consultores no Brasil, em 1979	140	
Subtotal 1979			140	
TOTAL			240	

4110 - OBRAS PÚBLICAS (VIDE VERSO)

(Cr\$ 1.000,00)

ESPECIFICAÇÃO	CAT. ECON.	JUSTIFICATIVA	VALOR	FONTE	FIRMA CONTRATADA
Prédio de ensaios	4115	Para instalação de equipamentos especiais e realização de testes onde é normal a possibilidade de explosão	1.300		A ser contratada
Subtotal 78			1.300		
"Bunker" (200m ²)	4115	Execução de testes	2.000		A ser contratada
Paio (2x2m)	4115	Para estocagem de inicializadores	30		A ser contratada
Paio (2x2m)	4115	Para estocagem de propelentes e explosivos	30		A ser contratada
Subtotal 79			2.060		
TOTAL			3.360		

4130 - EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES

a) EQUIPAMENTOS DE PESQUISA (VIDE VERSO)

(Cr\$ 1.000,00)

EQUIPAMENTOS DE PESQUISA NACIONAIS						
ESPECIFICAÇÃO	ANO DE AQUISIÇÃO	FINALIDADE BÁSICA	MODELO	FABRICANTE	CUSTO (Cr\$)	FONTES DE RECURSOS
Video Cassete com câmera e monitores "Sanyo"	1978	Observação de testes com risco de explosão			140	
Destilador	1978	Componente do Laboratório Químico de Controle			10	
Bomba de Vácuo "Modelo 141-20V"	1978	Fabricação de combustíveis sólidos			12	
Extrusora	1978	Fabricação de propelente sólido			350	
TOTAL 1978					512	

4130 - EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES

a) EQUIPAMENTOS DE PESQUISA (VIDE VERSO)

(Cr\$ 1.000,00)

EQUIPAMENTOS DE PESQUISA IMPORTADOS						
ESPECIFICAÇÃO	ANO DE AQUISIÇÃO	FINALIDADE BÁSICA	PAÍS DE ORIGEM	MODELO	FABRICANTE	CUSTO (Cr\$)
Optical System (Laser Beam in situ measurements)	1978	Observação de aerossóis em gases de combustão	USA			570
Whitby Analyzer and cascade Impactor	1978	Observação de aerossóis em gases de combustão	USA			580
Microscópio com acessórios	1978	Estudo de superfícies de propelentes sólidos	Japão		Olympus	400
Banco de provas para 5.000 Lbf	1978	Testes com motores				125
Power Supply HP 6.205-13	1978	Medidas de velocidade de queima	USA	6.205/13	Hewlett-Packard	12
Osciloscópio "Dual Beam" com acessórios	1978	Medidas de velocidade de queima				78
Equipamentos para medida de área de queima de pó	1978	Medida de área de queima de pó	USA ou Alemanha			13
Câmara de alta velocidade (High Speed Camera)	1978	Observação de combustão	USA	1D	Sonics	380
Strand Burner	1978	Determinação de velocidade de queima de combustíveis sólidos	USA		Atlantic Res. Corp.	730
(continua)					TOTAL	

(continuação)

EQUIPAMENTOS DE PESQUISA IMPORTADOS							(Cr\$1.000,00)	
ESPECIFICAÇÃO	ANO DE AQUISIÇÃO	FINALIDADE BÁSICA	PAÍS DE ORIGEM	MODELO	FABRICANTE	CUSTO (Cr\$)	FONTES DE RECURSOS	
Sistema de fotoinematografia especial	1978	Para utilização no registro de explosões de alta velocidade capaz de, entre outras coisas, registrar imagens a velocidade de até 5 milhões por segundo e flashes de raios X a velocidade de dois nano segundos de exposição.				3.000		
Misturador CAP/0,51	1978	Fabricação de combustíveis sólidos	Alemanha		TREV	72		
Misturador "V-Shaped" CAP/5 %	1978	Fabricação de combustíveis sólidos	Alemanha		TREV	65		
Balança analítica para padrões	1978	Componente do Laboratório Químico de Controle	Alemanha		METTLER	80		
Balança "METTLER/P - 11 N" 5Kg	1978	Pesagem de combustíveis	Alemanha	P-11N	METTLER	73		
Subtotal 1978						6.178		
Continua					TOTAL			

4130 - EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES
 a) EQUIPAMENTOS DE PESQUISA (VICE VERSO)

(continuação)

EQUIPAMENTOS DE PESQUISA IMPORTADOS						
ESPECIFICAÇÃO	ANO DE AQUISIÇÃO	FINALIDADE BÁSICA	PAÍS DE ORIGEM	MODELO	FABRICANTE	CUSTO (Cr\$)
Aparelho de Raios X	1979	Controle de irregularidades em combustíveis sólidos	Dinamarca	300 KV	ANDREX	280
	1979	Observação de Combustão	USA		FILMLINE	430
Subtotal 1979						710
					TOTAL	6.888

4130 - EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES
b) EQUIPAMENTOS AUXILIARES (VIDE VERSO)

(Cr\$1.000,00)

EQUIPAMENTOS DE PESQUISA NACIONAIS E IMPORTADOS							FONTES DE RECURSOS
ESPECIFICAÇÃO	ANO DE AQUISIÇÃO	FINALIDADE BÁSICA	PAÍS DE ORIGEM	MODELO	FABRICANTE	CUSTO (Cr\$)	
Sistemas de ar condicionado tipo "Self contained" (2 unidades)	1978		Brasil			700	
Equipamentos para Oficina Mecânica	1978					400	
Veículo	1978		Brasil	Caravan	GM	130	
TOTAL 78						1.230	

4:49-C2-e) DOCUMENTAÇÃO (VIDE.VERSO)

[illegible]

EX-20-b) MÓVEIS E UTENSÍLIOS (VICE VERSO)

(Cr\$ 1.000,00)

ESPECIFICAÇÃO	CAT. ECON.	ANO DE AQUIS.	QUANT.	CUSTO UNIT. (Cr\$)	CUSTO TOTAL (Cr\$)	FONTES DE RECURSOS	JUSTIFICATIVA
Móveis		1978	-		250		Para os prédios a serem construídos
Ferramentas e acessórios de oficina		1978	-		100		Para a Oficina Mecânica
Objetivas especiais de quarto (IR, UV, Teleobjetiva)		1978	6		240		Registros em regiões do espectro não visível
Materiais de segurança (Máscaras, viseiras, etc.)		1978	-		40		Realização de testes e experiências
Subtotal 1978					630		
			TOTAL				

440-C2-c) DOCUMENTAÇÃO (VIDE.VERSO)

[illegible]

2.40 - b) MÓVEIS E UTENSÍLIOS (VIDE VERSO)

ESPECIFICAÇÃO	CAT. ECON.	ANO DE AQUIS.	QUANT.	CUSTO UNIT. (Cr\$)	CUSTO TOTAL (Cr\$)	FONTE DE RECURSOS	JUSTIFICATIVA
Móveis e utensílios		1979	-		200		Para os prédios a serem construídos
Subtotal 1979					200		
			TOTAL		830		

ANEXOS

Em seguida são apresentados os seguintes anexos:

ANEXO 1: Tabelas com a classificação dos níveis de experiência e os códigos dos cargos funcionais de pessoal do INPE/CNPq.

ANEXO 2: Designação do Gerente do Programa

ANEXO 1

TABELA 1: CÓDIGO DOS CARGOS FUNCIONAIS DE PESSOAL DE APOIO TÉCNICO E ADMINISTRATIVO DO INPE/CNPq COM OS NÍVEIS SALARIAIS.

CLASSE	CÓDIGO	FUNÇÃO (CARGO)	NÍVEL SALARIAL - CNPq																									
			1º	2º	3º	4º	5º	1º SEN.	1º A	1º B	1º C	2º SEN.	2º A	2º B	2º C	2º D	2º E	3º SEN.	3º A	3º B	3º C	3º D	3º SEN.	4º A	4º B	4º C	4º D	5º SEN.
I	001	Servente	I	M	S																							
II	002	Contínuo	I	M	M	S																						
	003	Ascensorista																										
	004	Vigia																										
	005	Auxiliar Rural																										
III	006	Telefonista	I	I	M	S	S																					
	007	Recepcionista																										
	008	Artífice Manutenção																										
	009	Aux. Serviços Gerais																										
	010	Motorista																										
	011	Aux. Cod. Conferência																										
IV	012	Datilógrafo	I	I	M	S	S																					
	013	Operador Mq. Pesada																										
	014	Perf/Conferidor																										
	015	Aux. Administração I																										
	016	Operador de Gráfica																										
	017	Operador Fotografia																										
	063	Fototecário																										
V	018	Aux. Administração II	I	I	M	S	S																					
	019	Almoxarife																										
	020	Técnico de Gráfica																										
	021	Aux. de Processamento																										
VI	022	Técnico Manutenção	I	I	M	S	S																					
	023	Técnico Fotografia																										
	024	Secretária I																										
	025	Téc. de Processamento																										
	026	Auxiliar Técnico																										
	027	Desenhista																										
VII	028	Téc. de Contabilidade	I	I	M	S	S																					
	029	Auxiliar de Controle																										
	030	Assist. Administrativo																										
	031	Operador Computador																										
	032	Secretária II																										
	033	Assistente Operações																										
VIII	034	Assistente Técnico I	I	I	I	M	M	M	S	S	S	S																
	035	Bibliotecário																										
	036	Assistente Social																										
	037	Téc. Comunic. Social																										
	038	Secretária Executiva																										
	039	Técnico de Operações																										
	040	Programador																										
IX	041	Médico	I	I				M														S						
	042	Psicólogo																										
	043	Sociólogo																										
	044	Analista de C&M																										
	045	Contador																										
	046	Técnico de Controle																										
	061	Analista Sup. Sistemas																										
X	047	Estatístico	I	I				M														S						
	048	Auditor																										
	049	Advogado																										
	050	Economista																										
	051	Téc. de Administração																										
	052	Engenheiro																										
	053	Analista de Sistemas																										
	054	Téc. Desenvolv. Científico																										
	059	Assistente Técnico II																										
	060	Arquiteto																										
	062	Não Enquadrado																										

TABELA 2: CÓDIGO DOS CARGOS DE PESQUISA DO INPE/CNPq COM OS NÍVEIS SALARIAIS

CÓDIGO	FUNÇÃO (CARGO) - CNPq	NÍVEL SALARIAL - CNPq (*)						CARGO CORRESPONDENTE PARA A FINEP
		1º (A)	2º (A)	3º (B)	4º (B)	5º (C)	6º (C)	
055	Pesquisador	I	I	M	M	S	S	Pesquisador <u>Titular</u>
056	Pesquisador Associado							Pesquisador <u>Associado</u>
057	Pesquisador Assistente							Pesquisador <u>Assistente</u>
058	Assistente de Pesquisa							Pesquisador <u>Auxiliar</u>
OBS.: (*) Os níveis correspondentes a FINEP estão escritos entre parêntesis.								

NOTA: Foram consideradas as seguintes correspondências quanto ao nível de experiência classificados pelo INPE para a FINEP:

INPE	FINEP
I = Iniciante	A = Auxiliar
M = Médio	MI = Médio I
S = Senior	MI2 = Médio II



ANEXO 2

DESIGNAÇÃO

30.015-01/78

NÚMERO

03/ABRIL/78

DATA

GERENTE DO PROGRAMA DE COMBUSTÃO

ENTRADA EM VIGOR
IMEDIATA

O Diretor do INPE; no uso de suas atribuições;

DESIGNA: LUIZ ALBERTO VIEIRA DIAS

para gerente do Programa de Combustão (PCD).

DISTRIBUIÇÃO

GERAL

CANCELAR

ASSINATURA

8 - ASSINATURAS

O presente Projeto conta com a aprovação dos abaixo assinados, que se comprometem a responsabilizar pela sua execução.

S.J. dos Campos, 11 de Maio de 1978
LOCAL E DATA

J. A. V. Diniz
COORDENADOR DO PROJETO

Parada
DIRETOR DA UNIDADE EXECUTORA

O presente projeto foi aprovado pela Comissão Técnico-Científica do Instituto, constituída pelos abaixo assinados

MEMBROS DO CONSELHO DIRETOR DA UNIDADE
EXECUTORA