

TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA

TED N.º _____/____

Órgão Descentralizador:	MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO	UG:	240101	Gestão:	00001
-------------------------	--	-----	--------	---------	-------

Nome do Órgão/Entidade Proponente:

1 - DADOS CADASTRAIS DO ÓRGÃO/ENTIDADE PROPONENTE**1.1 - Nome do Órgão/Entidade Proponente:**

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

Endereço:

Av. dos Astronautas 1758

E-mail:	CNPJ:	UG:	Gestão:
diretor@dir.inpe.br	01.263.896/0005-98	240106	00001
Cidade:	UF:	CEP:	DDD/Telefone:
São José dos Campos	SP	12227-010	(12) 3208-6000
			DDD/ FAX:
			(12) 3208-6000

2 - DADOS CADASTRAIS DO DIRIGENTE DO ÓRGÃO/ENTIDADE PROPONENTE

Nome do Dirigente Máximo do Órgão/ Entidade:

Leonel Fernando Perondi

Ato de Nomeação:	Data:	Publicado no DOU de:	CPF:
433	14/05/2012	14/05/2012	212451260-91
RG/Órgão Expedidor:	Cargo/ Função:	Matrícula:	
37.536.004-9 SSP/SP	DIRETOR	665303	

3 - DESCRIÇÃO DO PROJETO/AÇÃO

Título:

Desenvolvimento de propulsores iônicos – PJPEL/PROPL

Período de Execução:

Início	Término
JUN 2014	DEZ 2014

TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA

TED N.º _____ / _____

Órgão Descentralizador:

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

UG:

240101

Gestão:

00001

Nome do Órgão/Entidade Proponente:

Identificação do Objeto/Objetivo e suas Metas/ Produtos:

Objeto:

Desenvolvimento de Propulsores Iônicos para o controle de atitude e órbita de satélites.

Objetivo e suas Metas:

O Laboratório Associado de Plasma – LAP – INPE vem desenvolvendo propulsores iônicos desde 1985 e se enquadra atualmente no projeto PJPEL dentro a ação 20VB.003 do UCTE/INPE. Desde então, uma série de 5 modelos de propulsores foram desenvolvidos e testado até atingir o nível atual de protótipo de engenharia. Pretendem-se atingir um nível mais elevado de desenvolvimento no qual se enquadra o modelo de qualificação espacial. A partir deste modelo será possível construir o modelo de voo que poderá ser empregado em missões espaciais afins.

Os propulsores iônicos empregam um dispositivo denominado por catodo oco o qual é responsável pela geração de plasma no interior do propulsor, bem como, a neutralização do feixe iônico no exterior do propulsor. Os catodos ocos, por sua vez, necessitam de sistemas de aquecimento para a inicialização das descargas que produzirão plasmas. Pretendem-se, então, desenvolver e caracterizar catodos ocos de forma a atingir a mais alta eficiência tanto em consumo de gás propelente como em potência elétrica gasta em todo o processo de geração de plasma.

Em um catodo oco o componente que consome um valor significativo de potência elétrica é o seu aquecedor. Os materiais empregados para a fabricação destes aquecedores são: filamentos de tungstênio (responsável pela resistência elétrica de aquecimento) e o corpo do aquecedor (fabricado em cerâmica usinável) onde os filamentos são presos ao seu redor. O corpo do aquecedor tem que ser construído com cerâmicas que apresentem elevado valor de temperatura de amolecimento e ao mesmo tempo uma alta condutividade térmica. O único material que atende à estes requisitos é o Nitreto de Alumínio, o qual só é encontrado no mercado exterior.

A pesquisa e desenvolvimento de propulsores iônicos e seus componentes, no LAP/INPE conta com 30 anos de experiência. No decorrer deste tempo vários convênios foram firmados com instituições afins nacionais e estrangeiras. O Lap conta atualmente com um laboratório muito bem estruturado na área de propulsão iônica além de oficinas mecânica, química e eletrônica que prestam suporte técnico à execução dos componentes projetados.

O projeto PJPEL se enquadra atualmente dentro a ação 20VB.003 do UCTE/INPE e já fez parte de outras ações de fomento, tais como a 2056 - POLÍTICA ESPACIAL (objetivo 0555 - Desenvolver e ampliar o conhecimento das tecnologias críticas para garantir o uso autônomo das aplicações espaciais) e a 4959 – Programa em Tecnologias Críticas (PTCR).

Produtos:

Produzir emissores de elétrons de alta eficiência com o objetivo de desenvolver propulsores iônicos de forma a estes poderem atender os severos requisitos de missões espaciais.

4 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA**TED N.º** _____ / _____

Órgão Descentralizador:	MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO	UG:	Gestão:
		240101	00001

Nome do Órgão/Entidade Proponente:

ETAPA	ESPECIFICAÇÃO	INDICADOR FÍSICO		DURAÇÃO	
		UNIDADE	QUANT.	INÍCIO	TÉRMINO
1	Cerâmica usinável em Nitreto de Alumínio de elevada condutividade térmica para fabricação de elementos aquecedores de catodos ocos utilizados em propulsores iônicos.		1	Junho 2014	Dezembro 2014

**5 - PLANO DE APLICAÇÃO (R\$ 1,00)
CONCEDENTE (MCTI)**

Natureza da Despesa		Valor - R\$
Código	Especificação	
33.90.30	Consumo	50.000,00
TOTAL		50.000,00

CONTRAPARTIDA (PROONENTE)

Natureza da Despesa		Valor - R\$
Código	Especificação	
TOTAL		

**6 - CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO (R\$ 1,00)
CONCEDENTE (MCTI)**

ETAPA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN
1						50.000,00
ETAPA	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ

CONTRAPARTIDA (PROONENTE)

ETAPA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN
ETAPA	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ

TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA

TED N.º _____ / _____

Órgão Descentralizador:	MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO	UG:	240101	Gestão:	00001
-------------------------	--	-----	--------	---------	-------

Nome do Órgão/Entidade Proponente:

7 - RECOMENDAÇÕES

1. Caso a unidade recebedora dos recursos realize despesas com TI, informe, antecipadamente, à esta SEXEC para que seja feita a previsão orçamentária no PDTI deste MCTI.
2. Que todas as despesas de TI estejam em conformidade com o respectivo PDTI da unidade recebedora dos recursos.

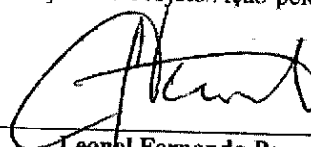
8 - COMPROMISSO

De acordo com o Art. 4º da Portaria MCT n.º 192, de 17.03.2006, a entidade recebedora dos recursos compromete-se a:

1. Utilizar os recursos, objeto da descentralização na execução do Projeto/Ação, conforme a legislação vigente;
2. Enviar relatórios sobre o andamento da execução do objeto do Projeto/Ação periodicamente, bem como a sua respectiva Prestação de Contas parcial ou final;
3. Permitir, a qualquer tempo, a verificação física da execução do objeto do Projeto/Ação pelo descentralizador do crédito.

São José dos Campos, 02 de Junho de 2014

Local e Data



Leonel Fernando Perondi
Diretor do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

9 - APROVAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO ORGÃO DESCENTRALIZADOR

De acordo com o Art. 3º da Portaria MCT n.º 192, de 17.03.2006, APROVO a descentralização do(s) crédito(s) orçamentário(s), nas condições propostas, enquadrando-se a despesa no Programa/Ação Orçamentária 19.571.2021.20V7.0001, Plano Interno: 000V, Fonte: 100.

Brasília-DF, _____ de _____ de _____
Local e Data

André Tortato Rauen
Subsecretário de Coordenação das Unidades de Pesquisa



PROJETO BÁSICO

Desenvolvimento de Propulsores Iônicos – PJPEL/PROPL

1) APRESENTAÇÃO:

Os propulsores iônicos ora em desenvolvimento pelo Laboratório Associado de Plasma (LAP), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), apresentam um estado de desenvolvimento tecnológico no qual materiais corriqueiros empregados na sua construção não permitem que estes propulsores possam alcançar níveis de desempenho compatíveis com as normas rigorosas da qualificação espacial. Para tal, serão necessários materiais especiais cujas características térmicas e físicas atendam todos os requisitos do projeto. Em especial, destaca-se a cerâmica de nitreto de alumínio que permitirá o completo desenvolvimento dos catodos ocos que são utilizados na geração de plasma e neutralização de feixe iônico nos propulsores iônicos.

2) OBJETO:

Desenvolvimento de Propulsores Iônicos para o controle de atitude e órbita de satélites.

3) OBJETIVOS

Objetivo geral:

O Laboratório Associado de Plasma – LAP – INPE vem desenvolvendo propulsores iônicos desde 1985 e se enquadra atualmente no projeto PJPEL dentro a ação 20VB.003 do UCTE/INPE. Desde então, uma série de 5 modelos de propulsores foram desenvolvidos e testado até atingir o nível atual de protótipo de engenharia. Pretendem-se atingir um nível mais elevado de desenvolvimento no qual se enquadra o modelo de qualificação espacial. A partir deste modelo será possível construir o modelo de voo que poderá ser empregado em missões espaciais afins.

Objetivos específicos:

Os propulsores iônicos empregam um dispositivo denominado por catodo oco o qual é responsável pela geração de plasma no interior do propulsor, bem como, a neutralização do feixe iônico no exterior do propulsor. Os catodos ocos, por sua vez, necessitam de sistemas de aquecimento para a inicialização das descargas que produzirão plasmas. Pretendem-se, então, desenvolver e caracterizar catodos ocos de forma a atingir a mais alta eficiência tanto em consumo de gás propelente como em potência elétrica gasta em todo o processo de geração de plasma.



4) JUSTIFICATIVA:

Os catodos ocos começaram a ser desenvolvidos em 2001 e atualmente conta com tecnologia totalmente nacional. Para tal, o Laboratório Associado de Plasma (LAP), através de seus pesquisadores e técnicos, desenvolveu métodos de fabricação exclusivos e estabeleceu uma infraestrutura adequada.

Em um catodo oco o componente que consome um valor significativo de potência elétrica é o seu aquecedor. Os materiais empregados para a fabricação destes aquecedores são: filamentos de tungstênio (responsável pela resistência elétrica de aquecimento) e o corpo do aquecedor (fabricado em cerâmica usinável) onde os filamentos são presos ao seu redor. O corpo do aquecedor tem que ser construído com cerâmicas que apresentem elevado valor de temperatura de amolecimento e ao mesmo tempo uma alta condutividade térmica. O único material que atende à estes requisitos é o Nitreto de Alumínio, o qual só é encontrado no mercado exterior.

A meta a ser atingida, é, então, a obtenção de um produto em estado de arte que possa ser utilizado em missões espaciais brasileiras ou mesmo participar em missões espaciais estrangeiras conveniadas. Deve-se observar que catodos ocos com qualificação espacial são considerados produtos sensíveis cujo fornecimento por entidades estrangeiras muitas vezes esbarra em normas governamentais que impedem que estes sejam comercializados. O cunho estratégico destes dispositivos é, portanto, patente.

5) PÚBLICO ALVO:

Instituições nacionais ou estrangeiras conveniadas que estejam atuando em missões espaciais empregando propulsores iônicos.

6) RESULTADOS ESPERADOS:

Viabilizar o desenvolvimento de propulsores iônicos e seus componentes atendendo os severos requisitos de missões espaciais.

7) CAPACIDADE TÉCNICA GERENCIAL DA PROPONENTE:

A pesquisa e desenvolvimento de propulsores iônicos e seus componentes, no LAP/INPE conta com 29 anos de experiência. No decorrer deste tempo vários convênios foram firmados com instituições afins nacionais e estrangeiras. O Lap conta atualmente com um laboratório muito bem estruturado na área de propulsão iônica além de oficinas mecânica, química e eletrônica que prestam suporte técnico à execução dos componentes projetados.

Este projeto tem formado profissionais na área, envolvendo desde trabalhos de graduação à teses de doutorado e também promovido cursos de extensão universitária para a complementação acadêmica de estudantes.

O Grupo de Propulsão Iônica do LAP/ INPE conta em seu quadro funcional com três doutores em diversas áreas, tais, como a física, química e eletrônica, dois técnicos em

mecânica, além de estagiários e alunos de mestrado. Os doutores envolvidos nes te projeto são:

- Gilberto Marrega Sandonato – Física de Plasmas - Coordenador
- José Américo Neves Gonçalves – Engenharia química e de materiais
- Ricardo Toshiuki Irita – Engenharia eletrônica

8) SUSTENTABILIDADE DO PROJETO:

O projeto PJPEL se enquadra atualmente dentro a ação 20VB.003 do UCTE/INPE e já fez parte de outras ações de fomento, tais como a 2056 - POLÍTICA ESPACIAL (objetivo 0555 - Desenvolver e ampliar o conhecimento das tecnologias críticas para garantir o uso autônomo das aplicações espaciais) e a 4959 - Programa em Tecnologias Críticas (PTCR).

Estas ações propiciaram o estabelecimento tecnológico e de infraestrutura no desenvolvimento dos propulsores iônicos. Contabiliza-se um investimento que ultrapassa R\$ 3.000.000,00 ao longo de todo o tempo de existência das atividades em propulsão iônica em toda a América Latina.

9) METAS E ETAPAS:

Objetivo Específico:						
Meta	Etapas/ Fase	Especificação	Unidade de Medida	Qtde	Início	Término
1	01.01	Especificação, licitação e aquisição de cerâmica usinável de Nitreto de Alumínio	serviço	1	07/2014	12/2014
<u>Resultados esperados:</u>			<u>Metodologia:</u>			
Aquisição de cerâmicas usináveis de Nitreto de Alumínio			Procedimento padrão de elaboração de requisição de compras de execução de licitação em modalidade afim.			
Este projeto foi submetido e aprovado no calendário de 2013, inclusive pelo setor jurídico da União. A compra não se realizou devido a deserção na licitação.						



10) CRONOGRAMA:

Metas		Início	Término
1	Especificação, licitação e aquisição de cerâmica usinável de Nitreto de Alumínio	07/2014	12/2014

11) ORÇAMENTO:

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇOS	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Cerâmica usinável de Nitreto de Alumínio	pç	10	5.000,00	50.000,00
TOTAL GERAL					50.000,00