

## SITUAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO

Aprovado

<b>NÚMERO DO TED</b>	<b>NOTA DE SISTEMA DO TED</b>	<b>DATA/HORA - REGISTRO DO TED SIAFI</b>
7AABDX	2026NS001555	19/06/2026 16:25:01

<b>UNIDADE DESCENTRALIZADORA (REPASSADOR)</b>	<b>UG DESCENTRALIZADORA</b>
4243 - AEB - Agência Espacial Brasileira	203001

<b>UNIDADE DESCENTRALIZADA (RECEBEDOR)</b>	<b>UG DESCENTRALIZADA</b>
57952 - CTI - Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer	240129

<b>PROGRAMA</b>	<b>RECURSO PAC</b>
00424320260008 - Desenvolvimento de Módulos de Microeletrônica Tolerante à Radiação para Validação em Órbita (MTR-VO).	Não

<b>UNIDADE RESPONSÁVEL PELO ACOMPANHAMENTO</b>	<b>UG ACOMPANHAMENTO</b>
4258 - DGEP - Diretoria de Gestão de Portfólio	203001

<b>UNIDADE RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO</b>	<b>UG EXECUÇÃO</b>
57952 - CTI - Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer	240129

<b>VALOR DE BENEFICIÁRIO ESPECÍFICO</b>	<b>VALOR DE CHAMAMENTO PÚBLICO</b>	<b>VALOR TOTAL DO PLANO DE AÇÃO</b>
R\$1.000.000,00	R\$0,00	R\$1.000.000,00

<b>INÍCIO DE VIGÊNCIA</b>	<b>FIM DE VIGÊNCIA</b>
29/06/2026	30/06/2027

## OBJETO

O presente TED tem por objeto o desenvolvimento de circuitos integrados e componentes de microeletrônica tolerantes à radiação, no âmbito dos Módulos de Microeletrônica Tolerante à Radiação para Validação em Órbita (MTR-VO), como experimento tecnológico a ser embarcado em satélites da missão BiomeSat, compreendendo o projeto, fabricação, encapsulamento, integração, caracterização e qualificação desses dispositivos para operação em ambiente espacial, com aplicações nos subsistemas de energia, comunicação e sensoriamento, incluindo condicionamento e distribuição de energia, interconexão de equipamentos a bordo e detecção de radiação ionizante, de forma que tais componentes estejam aptos a serem incorporados a módulos eletrônicos embarcados, sem necessariamente constitui-los integralmente neste experimento, bem como a realização de sua validação em voo em ambiente orbital, visando sua qualificação para uso em futuras missões espaciais.

## JUSTIFICATIVA / MOTIVAÇÃO

Este TED resulta de uma iniciativa articulada entre a Agência Espacial Brasileira (AEB) e instituições científicas e tecnológicas nacionais, como por exemplo CTI Renato Archer, INPE, IEAv e IFUSP, com o objetivo de viabilizar o desenvolvimento e a qualificação de tecnologias críticas em microeletrônica para aplicações espaciais, no contexto da missão BiomeSat. A proposta busca explorar o uso de pequenos satélites como plataforma de validação em órbita de dispositivos eletrônicos tolerantes à radiação, contribuindo para o fortalecimento da capacidade nacional em sistemas espaciais. A presente iniciativa está alinhada às diretrizes da Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (PNDAE 2022-2031), especialmente no que se refere aos objetivos estratégicos OEE.3, OEE.4, OEE.5 e OEE.6, fortalecendo as competências técnico-científicas nacional, o desenvolvimento de soluções tecnológicas próprias e à promoção da autonomia estratégica em setores críticos, tais como: desenvolver a indústria nacional gerando benefícios econômicos ao País, estimular negócios e empreendedorismo na utilização de bens e serviços espaciais e reduzir a dependência no desenvolvimento e o controle dos sistemas espaciais nacionais. Nesse contexto, o projeto contribui para o avanço da capacidade nacional em projeto, fabricação e qualificação de circuitos integrados e sistemas eletrônicos embarcados para o ambiente espacial. A aplicação desses recursos no desenvolvimento dos Módulos de Microeletrônica Tolerante à Radiação para Validação em Órbita (MTR-VO) permite não apenas o avanço tecnológico, mas também a formação de recursos humanos qualificados e o fortalecimento da infraestrutura nacional de desenvolvimento em microeletrônica espacial. A proposta contribui diretamente para a redução de riscos tecnológicos em futuras missões e para a consolidação de uma base tecnológica soberana, com impactos relevantes em aplicações nas áreas de meio ambiente, monitoramento territorial e sustentabilidade.

## GRUPO DE INVESTIMENTO

Equipamento, Obra, Serviço

## FORMA DE EXECUÇÃO DOS CRÉDITOS ORÇAMENTÁRIOS

Descentralizada, Contratação de Particulares, Direta

---

## ANEXOS

DESCRIÇÃO DO ARQUIVO

NOME DO ARQUIVO

---

## HISTÓRICO DE SUB-ROGAÇÃO

USUÁRIO

DATA

JUSTIFICATIVA

---

## METAS E ETAPAS

### VALOR TOTAL DO PLANO DE AÇÃO

R\$1.000.000,00

### SALDO DISPONÍVEL

R\$0,00

## META

### NOME

Meta 1 – Título: Concepção e Especificação do MTR VO

### DESCRIÇÃO

Serão realizadas atividades de levantamento e consolidação de requisitos em interação direta com a engenharia do INPE, considerando as características do segmento espacial da missão, tais como área disponível, volume, massa, consumo de energia, restrições de materiais, interfaces elétricas, fluxo de dados, regiões de operação ao longo da órbita e modos de acesso ao experimento. Essas informações serão tratadas como requisitos mandatórios, desejáveis e restritivos, servindo de base para a concepção do sistema. A partir desse levantamento, serão definidas as especificações funcionais, elétricas, térmicas e mecânicas do MTR-VO, bem como sua arquitetura preliminar e estratégia de aquisição de dados. As atividades serão conduzidas por meio de reuniões técnicas e revisões de projeto com o INPE.

As Metas 1 a 3 serão executadas durante os primeiros 12 (doze) meses de vigência do projeto, com recursos provenientes do primeiro desembolso do Termo de Execução Descentralizada (TED), em conformidade com o cronograma físico-financeiro estabelecido. As Metas 4 a 7, igualmente integrantes do escopo deste Plano de Trabalho, serão desenvolvidas nas etapas subsequentes da execução, mediante a efetivação dos segundo e terceiro desembolsos em um futuro TED ou Termo Aditivo ao presente TED e a correspondente disponibilidade orçamentária e financeira. Dessa forma, a implementação dessas metas ocorrerá de maneira gradual e alinhada ao fluxo de disponibilização dos recursos necessários ao alcance dos resultados previstos pelo projeto.

### VALOR TOTAL

R\$300.000,00

### VIGÊNCIA

01/07/2026 - 31/10/2026

## ETAPAS

### NOME

Etapa 1.1:

### DESCRIÇÃO

N a Meta 1  
Concepção e  
Especificação do  
MTR-VO, serão  
realizadas  
atividades de  
levantamento e  
consolidação de  
requisitos em  
interação direta  
com a engenharia  
do INPE,  
considerando as  
características do  
segmento espacial  
da missão, tais  
como área  
disponível, volume,  
massa, consumo de  
energia, restrições  
de materiais,  
interfaces elétricas,  
fluxo de dados,  
regiões de operação  
ao longo da órbita e

### UNIDADE

UN - UNIDADE

### QUANTIDADE

1

TED: Plano de Trabalho 0382214  
SEI 01350.000464/2026-56 / pg. 4

Etapa

1.1:

modos de acesso ao experimento. Essas informações serão tratadas como requisitos mandatórios, desejáveis e restritivos, servindo de base para a concepção do sistema. A partir desse levantamento, serão definidas as especificações funcionais, elétricas, térmicas e mecânicas do MTR VO, bem como sua arquitetura preliminar e estratégia de aquisição de dados. As atividades serão conduzidas por meio de reuniões técnicas e revisões de projeto com o INPE.

Entrega:

Documento de especificação do MTR-VO validado pelo INPE.

Etapa 1.1 Título:

Levantamento de Requisitos – 35 %

Descrição:

levantamento e consolidação de requisitos em interação direta com a engenharia do INPE, considerando as características do segmento espacial da missão, tais como área disponível, volume, massa, consumo de energia, restrições de materiais, interfaces elétricas, fluxo de dados, regiões de operação ao longo da órbita e modos de acesso ao experimento.

Entrega: Relatório Técnico

**VALOR UNITÁRIO**

R\$100.000,00

**VALOR TOTAL**

R\$100.000,00

**VIGÊNCIA**

01/07/2026-31/08/2026

**NOME**

ETAPA 1.2

**DESCRIÇÃO**

Consolidação e Validação com INPE – 30%

Descrição: As informações da Etapa 1.1 serão tratadas como requisitos mandatórios, desejáveis e restritivos, servindo de base para a concepção do sistema.

Entrega: Relatório Técnico

**UNIDADE**

UN - UNIDADE

**QUANTIDADE**

1

**VALOR UNITÁRIO**

R\$100.000,00

**VALOR TOTAL**

R\$100.000,00

**VIGÊNCIA**

03/08/2026-30/09/2026

**NOME**ETAPA  
1.3**DESCRIÇÃO**

Elaboração de especificação técnica – 35%

Descrição: A partir desse levantamento, serão definidas as especificações funcionais, elétricas, térmicas e mecânicas do MTR-VO, bem como sua arquitetura preliminar e estratégia de aquisição de dados.

Entrega: Especificação Técnica

**UNIDADE**

UN - UNIDADE

**QUANTIDADE**

1

**VALOR UNITÁRIO**

R\$100.000,00

**VALOR TOTAL**

R\$100.000,00

**VIGÊNCIA**

01/09/2026-31/10/2026

## META

**NOME**

Meta 2 – Título: Projeto do MTR-VO

**DESCRIÇÃO**

Partindo das especificações estabelecidas na etapa anterior, serão definidas as funções do sistema, a seleção de componentes comerciais (COTS), a definição dos ASICs e IPs a serem utilizados ou desenvolvidos, bem como a concepção do ambiente de testes funcionais, elétricos e ambientais. Será realizado o desenvolvimento do projeto em nível de arquitetura funcional, esquemático elétrico e layout preliminar de placas de circuito impresso (PCB), permitindo a realização de simulações elétricas, térmicas e funcionais. Paralelamente, será desenvolvido o projeto da infraestrutura de desenvolvimento e validação, incluindo o planejamento e a implementação da bancada de testes para avaliação funcional, elétrica, ambiental e de radiação. Esta etapa contará com revisões técnicas periódicas com a engenharia do INPE.

As Metas 1 a 3 serão executadas durante os primeiros 12 (doze) meses de vigência do projeto, com recursos provenientes do primeiro desembolso do Termo de Execução Descentralizada (TED), em conformidade com o cronograma físico-financeiro estabelecido. As Metas 4 a 7, igualmente integrantes do escopo deste Plano de Trabalho, serão desenvolvidas nas etapas subsequentes da execução, mediante a efetivação dos segundo e terceiro desembolsos em um futuro TED ou Termo Aditivo ao presente TED e a correspondente disponibilidade orçamentária e financeira. Dessa forma, a implementação dessas metas ocorrerá de maneira gradual e alinhada ao fluxo de disponibilização dos recursos necessários ao alcance dos resultados previstos pelo projeto.

**VALOR TOTAL**

R\$400.000,00

**VIGÊNCIA**

01/10/2026 - 31/03/2027

**ETAPAS****NOME**

ETAPA 2.1

**DESCRIÇÃO**

Projeto do MTR-VO Descrição: partindo das especificações estabelecidas na etapa anterior, serão definidas as funções do sistema, a seleção de componentes comerciais (COTS), a definição dos ASICs e Ps a serem utilizados ou desenvolvidos, bem como a concepção do ambiente de estes funcionais, elétricos e ambientais. Será realizado o desenvolvimento do projeto em nível de arquitetura funcional, esquemático elétrico e layout preliminar de placas de circuito impresso (PCB), permitindo a realização de simulações elétricas, térmicas e funcionais. Paralelamente, será desenvolvido o projeto a infraestrutura de desenvolvimento e validação, incluindo o planejamento e a implementação da bancada de testes para validação funcional, elétrica, ambiental e de radiação. Esta etapa contará com revisões técnicas periódicas com a engenharia do INPE.

Entrega: Projeto preliminar do MTR-VO e plano da infraestrutura de testes.

**UNIDADE**

UN - UNIDADE

**QUANTIDADE**

1

**VALOR UNITÁRIO**

R\$100.000,00

**VALOR TOTAL**

R\$100.000,00

**VIGÊNCIA**

01/10/2026-31/12/2026

**NOME**

ETAPA 2.2

**DESCRIÇÃO**

Desenvolvimento do Projeto do MTR VO - 25% Descrição: desenvolvimento do projeto em nível de arquitetura funcional, esquemático elétrico e layout preliminar de placas de circuito impresso (PCB), permitindo a realização de simulações elétricas, térmicas e funcionais.

Entrega: Relatório Técnico

**UNIDADE**

UN - UNIDADE

**QUANTIDADE**

1

**VALOR UNITÁRIO**

R\$100.000,00

**VALOR TOTAL**

R\$100.000,00

**VIGÊNCIA**

01/10/2026-31/12/2026

<b>NOME</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>QUANTIDADE</b>
ETAPA 2.3	Projeto da Infraestrutura de Testes e Preparação para Validação - 50% Descrição: desenvolvimento do projeto da infraestrutura de desenvolvimento e validação, incluindo o planejamento e a implementação da bancada de testes para avaliação funcional, elétrica, ambiental e de radiação. Esta etapa contará com revisões técnicas periódicas com a engenharia do INPE. Entrega: Projeto do MTR- VO	UN - UNIDADE	1
<b>VALOR UNITÁRIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>	<b>VIGÊNCIA</b>	
R\$200.000,00	R\$200.000,00	02/11/2026-31/03/2027	

## META

### NOME

Meta 3 Desenvolvimento dos Componentes do MTR VO

### DESCRIÇÃO

Serão realizadas as atividades de implementação das funções do sistema, por meio da seleção e qualificação de componentes COTS, da utilização de ASICs e IPs previamente desenvolvidos no contexto do Projeto CITAR e, quando necessário, do desenvolvimento de versões atualizadas desses circuitos, seguindo práticas rigorosas de projeto para aplicações espaciais. Essas atividades incluem o refinamento dos projetos de ASICs, sua preparação para fabricação e definição de estratégias de encapsulamento compatíveis com o ambiente espacial. Entrega: Início do Projetos dos componentes e ASICs para fabricação.

As Metas 1 a 3 serão executadas durante os primeiros 12 (doze) meses de vigência do projeto, com recursos provenientes do primeiro desembolso do Termo de Execução Descentralizada (TED), em conformidade com o cronograma físico-financeiro estabelecido. As Metas 4 a 7, igualmente integrantes do escopo deste Plano de Trabalho, serão desenvolvidas nas etapas subsequentes da execução, mediante a efetivação dos segundo e terceiro desembolsos em um futuro TED ou Termo Aditivo ao presente TED e a correspondente disponibilidade orçamentária e financeira. Dessa forma, a implementação dessas metas ocorrerá de maneira gradual e alinhada ao fluxo de disponibilização dos recursos necessários ao alcance dos resultados previstos pelo projeto.

### VALOR TOTAL

R\$300.000,00

### VIGÊNCIA

01/03/2027 - 30/06/2027

## ETAPAS

### NOME

ETAPA 3.1

### DESCRIÇÃO

Seleção, Qualificação e Atualização dos Componentes 35% - Descrição: atividades de implementação das funções do sistema, por meio da seleção e qualificação de componentes COTS, da utilização de ASICs e IPs previamente desenvolvidos no contexto do Projeto CITAR e, quando necessário, do desenvolvimento de versões atualizadas desses circuitos, seguindo práticas rigorosas de projeto para aplicações espaciais.

### UNIDADE

UN - UNIDADE

### QUANTIDADE

1

Entrega: Relatório Técnico

**VALOR UNITÁRIO**

R\$100.000,00

**VALOR TOTAL**

R\$100.000,00

**VIGÊNCIA**

01/03/2027-30/04/2027

**NOME**

ETAPA 3.2

**DESCRIÇÃO**

Especificação dos ASICs e IPs  
30% - Descrição: especificação dos projetos de ASICs, sua preparação para fabricação e definição de estratégias de encapsulamento compatíveis com o ambiente espacial.  
Entrega: Relatório Técnico

**UNIDADE**

UN - UNIDADE

**QUANTIDADE**

1

**VALOR UNITÁRIO**

R\$100.000,00

**VALOR TOTAL**

R\$100.000,00

**VIGÊNCIA**

01/04/2027-31/05/2027

**NOME**

ETAPA 3.3

**DESCRIÇÃO**

Início do Desenvolvimento e Consolidação dos ASICs e IPs 35% - Descrição: atividades incluem o refinamento dos projetos de ASICs, sua preparação para fabricação e definição de estratégias de encapsulamento compatíveis com o ambiente espacial.  
Entrega: Relatório Técnico

**UNIDADE**

UN - UNIDADE

**QUANTIDADE**

1

**VALOR UNITÁRIO**

R\$100.000,00

**VALOR TOTAL**

R\$100.000,00

**VIGÊNCIA**

01/04/2027-30/06/2027

## PLANO DE APLICAÇÃO CONSOLIDADO

VALOR TOTAL DO PLANO DE AÇÃO	VALOR TOTAL DE CUSTEIO	VALOR TOTAL DE INVESTIMENTO	SALDO DISPONÍVEL
R\$1.000.000,00	R\$1.000.000,00	R\$0,00	R\$0,00

## ITENS DO PLANO DE APLICAÇÃO

### NATUREZA DE DESPESA

339039 - OUTROS SERVICOS DE TERCEIROS-PESSOA JURIDICA

### DESCRIÇÃO

Destinado à execução, por intermédio da Fundação de Apoio, das despesas necessárias ao desenvolvimento das etapas previstas no Plano de Trabalho, abrangendo a contratação de serviços de terceiros, aquisição de materiais de consumo, concessão de bolsas, ressarcimento institucional, cobertura de custos administrativos e operacionais, aquisição de passagens e diárias, bem como a compra de equipamentos e demais itens indispensáveis à execução do projeto.

TIPO DE DESPESA	VALOR	CUSTO INDIRETO
Custeio	R\$1.000.000,00	Não

## CRONOGRAMA

### VALOR TOTAL DO PLANO DE AÇÃO

R\$1.000.000,00

### SALDO DISPONÍVEL

R\$0,00

## CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

### MÊS/ANO

JUL./2026

### VALOR

531000.00

SET./2026

469000.00

## ANÁLISE PLANO DE AÇÃO

### SITUAÇÃO ANÁLISE

Análise Concluída

### RESULTADO ANÁLISE

Plano de Ação Análise Aprovada

### JUSTIFICATIVAS / OBSERVAÇÕES

Aprovado conforme anexos

## PARECER

### TIPO DE PARECER

Financeiro

### RESULTADO DO PARECER

Plano de Ação Análise Aprovada

### PARECER

Aprovado conforme Nota Técnica nº 59/2026/DPO/COF/DPOA anexa

### DATA DO PARECER

15/06/2026 16:21:29

## RESPONSÁVEIS PELO PARECER

### CPF

794.326.541-68  
989.078.246-49

### NOME

PAULO EDUARDO ROCHA PINTO  
VANESSA MURTA REZENDE

## ANEXOS

### DESCRIÇÃO DO ARQUIVO

Parecer Orçamentário e  
Financeiro (Nota Técnica nº  
59/2026/DPO/COF/DPOA)

### NOME DO ARQUIVO

PARECER ORÇAMENTÁRIO.pdf

### TIPO DE PARECER

Técnico

### RESULTADO DO PARECER

Plano de Ação Análise Aprovada

### PARECER

A DGEP manifesta-se favoravelmente ao Plano de Ação e recomenda a continuidade dos trâmites para a celebração do TED, conforme análise consubstanciada na Nota Técnica nº 26/2026/CSA/DGEP (SEI nº 0390756), constante do processo SEI nº 01350.000464/2026-56.

### DATA DO PARECER

12/06/2026 15:24:11

## RESPONSÁVEIS PELO PARECER

### CPF

057.561.744-60  
026.523.111-66  
115.475.828-12

### NOME

PRISCILLA ANDRESSA DE SOUSA SILVA  
FELIPE FERREIRA FRAGA  
RODRIGO LEONARDI

## ANEXOS

DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	NOME DO ARQUIVO
----------------------	-----------------

---

Nota Técnica nº  
26/2026/CSA/DGEP

SEI\_0390756\_Nota\_Tecnica\_26.pdf