

**2ª Olimpíada  
Brasileira de  
Satélites MCTI**  
obsat.org.br

# **Regras e Instruções Modalidade Prática 2ª OBSAT MCTI**

## **ORGANIZAÇÃO**



PROGRAMA  
ESPACIAL  
BRASILEIRO



## **REALIZAÇÃO**

MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO



O template aberto de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X , AMCOS\_booklet, usado para gerar esse modelo, se encontra disponível em: [https://github.com/maximelucas/AMCOS\\_booklet](https://github.com/maximelucas/AMCOS_booklet)

# Sumário

<b>Sobre</b>	<b>5</b>
Sobre a Olimpíada Brasileira de Satélites . . . . .	5
2. <sup>a</sup> Olimpíada Brasileira de Satélites MCTI . . . . .	5
Como a Modalidade Prática está organizada? . . . . .	6
Quem pode participar da modalidade prática? . . . . .	6
Como participar? . . . . .	6
Quem pode ser tutor? . . . . .	7
Quem faz a inscrição do estudante que quer participar? . . . . .	7
Quais são as Fases da Modalidade Prática? . . . . .	8
Comissão Organizadora - Regionais OBSAT MCTI . . . . .	8
Equipe UFSCar . . . . .	8
Parceiros OBSAT MCTI . . . . .	9
 <b>Cronograma anual</b>	 <b>10</b>
Detalhamento das Fases . . . . .	11
Fase 0: Treinamento - Palestras para nivelamento na área aeroespacial . . . . .	11
Fase 1: Planejamento de missão - Imagine o seu satélite . . . . .	11
Fase 2: Construa, programe, teste seu satélite! . . . . .	12
Fase 3: Lance seu satélite! - etapas regionais . . . . .	12
Fase 4: Lance seu satélite! - etapa nacional . . . . .	14
 <b>Fase 0</b>	 <b>15</b>
Quais são as fases da OBSAT MCTI? . . . . .	15
Transmissões ao vivo já realizadas . . . . .	15
Workshop Pequenos Satélites Educacionais . . . . .	16
Pequenos Satélites: Grandes Possibilidades . . . . .	16
Apostilas instrumentais . . . . .	16
Material de parceiros . . . . .	17
 <b>Fase 1</b>	 <b>18</b>
Objetivos da Fase 1 . . . . .	18
Missão da Fase 1 . . . . .	19
Especificações do projeto . . . . .	19
Avaliação e Classificação . . . . .	21
 <b>Fase 2</b>	 <b>24</b>
Objetivos da Fase 2 . . . . .	24
Requisitos do projeto . . . . .	25
Tarefas da competição . . . . .	27
Avaliação e classificação na Fase 2 . . . . .	30

<b>Fase 3</b>	<b>32</b>
Da seleção . . . . .	32
Do evento: . . . . .	32
Avaliação e classificação na Fase 3 . . . . .	34
Detalhamento dos critérios de avaliação . . . . .	35
Do lançamento: . . . . .	38
Observações importantes sobre os lançamentos realizados . . . . .	38
<b>Fase 4</b>	<b>41</b>
Especificações do projeto . . . . .	41
<b>Solução de conflitos e Fair Play</b>	<b>45</b>
Esclarecimento das Regras . . . . .	45
Código de conduta . . . . .	45
Recursos . . . . .	46
<b>Apêndices</b>	<b>47</b>
APÊNDICE 1: Formato das requisições HTTP de telemetria . . . . .	47
Informações gerais: . . . . .	47
Deu erro, e agora? . . . . .	47
F.A.Q . . . . .	48
APÊNDICE 2: Sobre as bases de fixação . . . . .	49
APÊNDICE 3: Sonda . . . . .	49
<b>Apoio a realização</b>	<b>51</b>

## Sobre a Olimpíada Brasileira de Satélites

A Olimpíada Brasileira de Satélites MCTI é uma Olimpíada Científica de abrangência nacional, concebida pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), e organizada pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) com apoio e parceria da Agência Espacial Brasileira (AEB/MCTI), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE/MCTI), da Liga Amadora Brasileira de Rádio Emissão (LABRE) e da Escola de Engenharia de São Carlos (EESC), da Universidade de São Paulo (USP). As olimpíadas científicas são iniciativas para promover a popularização e difusão da ciência e tecnologia junto aos estudantes brasileiros, além de despertar o interesse por carreiras na área de ciência e tecnologia de forma atrativa, e sempre que possível, prática.

A OBSAT MCTI tem por objetivo promover experiências teóricas e práticas em projetos de satélites de pequeno porte, difundindo a cultura aeroespacial para estudantes e professores de instituições de ensino de nível médio, técnico profissionalizante, e universitários. A OBSAT MCTI é uma olimpíada científica nacional, multidisciplinar e gratuita para qualquer aluno regularmente matriculado em instituições brasileiras de ensino fundamental, médio, técnico ou superior. Como objeto de trabalho, e, em simultâneo, ferramenta de aprendizado, utilizam-se pequenos satélites, chamados de smallsats.

## 2.<sup>a</sup> Olimpíada Brasileira de Satélites MCTI

Os satélites estão presentes em diversas atividades da sociedade: comunicações, monitoramento ambiental, segurança de fronteiras, exploração científica, serviços de localização e até jogos. A Olimpíada Brasileira de Satélites MCTI (OBSAT) visa disseminar mais conhecimento sobre a temática de satélites, oferecer capacitações e motivar estudantes brasileiros de todos os níveis a seguir carreiras técnico-científicas através de um tema cativante e atraente: os satélites.

Dessa forma, a Olimpíada Brasileira de Satélites MCTI tem por objetivo promover experiências teóricas e práticas em projetos de satélites de pequeno porte, difundindo a cultura de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM), além da cultura aeroespacial para estudantes e professores de instituições de ensino fundamental, médio, técnico profissionalizante, e universitários.

## Como a Modalidade Prática está organizada?

O projeto de satélites de pequeno porte (CanSat, PocketQub e CubeSats, no caso desta olimpíada científica) aborda diversos ramos do conhecimento de maneira interdisciplinar, promovendo o ensino, colaboração e trabalho em equipe. O desafio para os estudantes é de ajustar todos os principais subsistemas encontrados em um satélite, como energia, sensores e um sistema de comunicação, em um volume mínimo, além de propor e desenvolver uma aplicação.

Assim, os participantes terão a oportunidade de desenvolver, integrar, testar, lançar e analisar os dados obtidos. Ao longo de todo esse processo, os participantes irão:

- Aprender a partir de experiências práticas multidisciplinares;
- Familiarizar-se com a metodologia científica;
- Aproximar-se da cultura aeroespacial;
- Acompanhar de perto uma operação de lançamento.

## Quem pode participar da modalidade prática?

Todo estudante de Ensino Fundamental II (N1), Médio ou Técnico (N2) e alunos de Ensino Superior (N3). Todos os alunos devem ter vínculo (estarem matriculados) em uma instituição de ensino.

**Obs.:** não é necessário participar da Modalidade Teórica para poder participar da Modalidade Prática, mas é permitido participar nas duas modalidades.

## Como participar?

As equipes devem ser compostas de 2 a 4 estudantes, tutoradas por um mentor maior de 18 anos, organizadas em três categorias:

- Nível 1 (N1) – Ensino Fundamental II;
- Nível 2 (N2) – Ensino Médio e Técnico;

- Nível 3 (N3) – Ensino Superior.

Cada equipe deverá possuir um(a) tutor(a) responsável pela equipe, que deverá residir no **mesmo estado** dos membros da equipe tutorada.

### **Como é definida a categoria da equipe?**

A categoria da equipe é definida pelo ano escolar vigente do estudante com maior nível de escolaridade.

### **Quem pode ser tutor?**

O(A) tutor(a) deve ser maior de 18 anos e não precisa ter vínculo em uma instituição de ensino. Equipes que não representam uma escola são, geralmente, reconhecidas como "equipe de garagem".

### **Quem faz a inscrição do estudante que quer participar?**

O próprio estudante é responsável pela sua inscrição e atribuição de nível, com documento comprobatório. O nível é atribuído com base nas informações de ano escolar do participante.

Os membros da equipe não precisam ser da mesma instituição de ensino.

### **O que é necessário para a inscrição?**

Nome completo, série, data de nascimento e demais comprovantes (residência e escolaridade). A inscrição é gratuita. Para se inscrever, acesse: <https://obsat.org.br/inscricoes/>.

Equipes compostas por meninas ou mistas (com meninos e meninas) são incentivadas e receberão **certificados especiais**.

## **Quais são as Fases da Modalidade Prática?**

A 2.<sup>a</sup> OBSAT MCTI possui 5 fases principais:

- Fase 0: Treinamento - Palestras para nivelamento na área aeroespacial
- Fase 1: Planejamento – Imagine seu Satélite!
- Fase 2: Construa, programe, teste seu satélite!
- Fase 3: Lance seu satélite! - etapas regionais
- Fase 4: Lance seu satélite! - etapa nacional

Ao longo da Olimpíada, os estudantes devem conseguir definir objetivos de missão, executar o desenho, construção e integração do sistema, executar testes e analisar os dados científicos obtidos pela experimentação do seu satélite durante os lançamentos.

A progressão entre fases 1 a 4 é classificatória e dependerá da avaliação dos projetos em cada fase. Neste manual, há considerações gerais e o plano de trabalho anual e mais detalhes sobre as fases serão divulgados junto ao andamento da mesma.

## **Comissão Organizadora - Regionais OBSAT MCTI**

### **Equipe UFSCar**

Augusto Almeida de Jesus

Bruna Luiza Pereira

Karizi Cristina da Silva

Luan Roberto Marques Angelino

Matheus Santos Souza

Prof. Dr. Rafael Vidal Aroca



Vinicius Borges de Lima

Wesley Flávio Gueta

## **Parceiros OBSAT MCTI**

Liga Amadora Brasileira de Rádio Emissão - LABRE

Instituto Nacional de Pesquisas Aeroespaciais - INPE

Programa Espacial Brasileiro - PEB

Agência Espacial Brasileira - AEB

Zenith EESC USP

# Cronograma anual

**F0:** Fase 0, **F1:** Fase 1, **F2:** Fase 2, **F3:** Fase, **F4:** Fase 4, **Ins:** Período de inscrições, **Sub:** Período de submissão, **Rec:** Prazo para recursos, **Res:** Divulgação do resultado final, **ER:** Evento Regional, **EN:** Evento Nacional.

30 de novembro de 2022	Anúncio da 2a OBSAT MCTI	
01 de fevereiro a 23 de abril de 2023	F0	<b>Fase 0: Treinamento - Palestras para conhecimento da área aeroespacial</b> OBSAT MCTI e parceiros
23 de abril a 12 de maio de 2023	F1	<b>Fase 1: Planejamento - Imagine seu Satélite</b> OBSAT MCTI
12 de maio a 06 de setembro de 2023	F2	<b>Fase 2: Construa, programe, teste seu satélite!</b> OBSAT MCTI
07 de Outubro a 15 de Dezembro	F3	<b>Fase 3: Lance seu satélite! - etapas regionais</b> OBSAT MCTI e Apoio Regional
a definir	F4	<b>Fase 4: Lance seu satélite! - etapa nacional</b> OBSAT MCTI e Apoio Nacional

## Detalhamento das Fases

### Fase 0: Treinamento - Palestras para nivelamento na área aeroespacial

Realizaremos uma série de palestras e lives com especialistas até o prazo de submissão da Fase 1. Em breve o calendário de lives será divulgado! Enquanto isso, aproveite o conteúdo disponível em nosso canal do YouTube.

### Fase 1: Planejamento de missão - Imagine o seu satélite

30 de novembro de 2022	Início das inscrições	
23/04/2023	Ins	<b>Encerramento das inscrições e prazo máximo de envio de projetos</b> OBSAT MCTI
24/04 a 28/04/2023	Av	<b>Avaliação dos projetos submetidos pela comissão avaliadora</b> OBSAT MCTI
01/05/2023	Res-Par	<b>Divulgação do resultado parcial</b> OBSAT MCTI
01/05 a 05/05/2023	Rec	<b>Prazo para pedido de esclarecimentos e recursos ao resultado</b> OBSAT MCTI e comissão avaliadora
12/05/2023	Res	<b>Divulgação do resultado final da Fase 1</b> OBSAT MCTI

## Fase 2: Construa, programe, teste seu satélite!

30 de novembro de 2022	<b>Início das inscrições</b>	
11/08/2023	Ins	<b>Prazo máximo de envio de projetos</b> OBSAT MCTI
12/08 a 27/08/2023	Av	<b>Avaliação dos projetos submetidos pela comissão avaliadora</b> OBSAT MCTI
29/08/2023	Res-Par	<b>Divulgação do resultado parcial</b> OBSAT MCTI
29/08 a 01/09/2023	Rec	<b>Prazo para pedido de esclarecimentos e recursos ao resultado</b> OBSAT MCTI e comissão avaliadora
06/09/2023	Res	<b>Divulgação do resultado final da Fase 2</b> OBSAT MCTI

## Fase 3: Lance seu satélite! - etapas regionais

07 de Outubro	<b>Realização dos eventos regionais</b>	
07 de outubro	Sudeste	<b>Evento Regional de Fase 3: Rio de Janeiro - RJ</b> OBSAT MCTI e UERJ
21 e 22 de outubro	Centro-Oeste	<b>Evento Regional de Fase 3: Goiânia - GO</b> OBSAT MCTI e UFG
10 de novembro	Norte	<b>Evento Regional de Fase 3: Manaus - AM</b> OBSAT MCTI e SESI

16 e 17 de novembro	Sudeste	<b>Evento Regional de Fase 3: Santa Rita do Sapucaí - MG</b> OBSAT MCTI e INATEL
19 de novembro	Sul	<b>Evento Regional de Fase 3: Santa Catarina - SC</b> OBSAT MCTI e UFSC
28 e 29 de novembro	Nordeste	<b>Evento Regional de Fase 3: Natal - RN</b> OBSAT MCTI e CVT-e/CLBI
13, 14 e 15 de dezembro	Sudeste	<b>Evento Regional de Fase 3: São Carlos - SP</b> OBSAT MCTI e UFSCAR
após a realização de cada evento regional	Res	<b>Divulgação do resultado e das equipes selecionadas para a Fase 4</b> OBSAT MCTI

## Fase 4: Lance seu satélite! - etapa nacional

a definir	Ins	<b>Prazo máximo para submissão do relatório atualizado</b> OBSAT MCTI
a definir	Av	<b>Avaliação dos projetos submetidos pela comissão avaliadora</b> OBSAT MCTI
a definir	Res- Par	<b>Divulgação do resultado parcial</b> OBSAT MCTI
a definir	Rec	<b>Prazo para pedido de esclarecimentos e recursos ao resultado</b> OBSAT MCTI e comissão avaliadora
a definir	Res	<b>Divulgação do resultado dos relatórios submetidos da Fase 4</b> OBSAT MCTI
Lançamento sub-orbital	<b>Realização do evento nacional</b>	

# Treinamento - Palestras para nivelamento na área aeroespacial

## Quais são as fases da OBSAT MCTI?

A modalidade prática da OBSAT MCTI é composta por 5 fases:

- Fase 0: Treinamento - Palestras de conhecimento da área aeroespacial
- Fase 1: Planejamento – Imagine seu Satélite!
- Fase 2: Construa, programe, teste seu satélite!
- Fase 3: Lance seu satélite! - etapas regionais
- Fase 4: Lance seu satélite! - etapa nacional

A Fase 0 será o momento extremamente importante para a sua capacitação e tenha muito sucesso na Olimpíada! Temos uma vasta opção de material já produzido para auxiliar na construção do seu projeto e você pode acessar já! E, ao longo do mês de fevereiro, realizaremos uma série de palestras e minicursos.

Em breve, será divulgado o calendário de atividades! Fique atento às nossas redes sociais!

## Transmissões ao vivo já realizadas

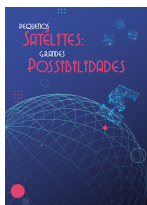
Ao longo da 1.<sup>a</sup> OBSAT MCTI, foram realizadas diversas transmissões com especialistas para fomentar e difundir o conhecimento aeroespacial e correlacionados. As transmissões discutem a introdução sobre pequenos satélites, passando por Arte Espacial, Inteligência Artificial até construção de uma estrutura de CubeSat e radioamadorismo!

Para saber mais, confira em nosso canal no [YouTube](#).

# Workshop Pequenos Satélites Educacionais

Junto à Agência Espacial Brasileira (AEB), no Ambiente Virtual de Aprendizagem do AEB Escola, realizamos para mais de 500 inscritos em um Workshop de 1 semana com diversos especialistas! O Workshop foi aberto para alunos do Ensino Fundamental II ao Ensino Superior, com material e questões adaptadas para todos os públicos. Acompanhe as datas de abertura do Workshop junto ao AEB Escola pelo link: [AEB Escola](#).

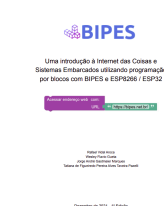
## Pequenos Satélites: Grandes Possibilidades



O livro paradidático "Pequenos Satélites: Grandes Possibilidades". O livro consta com a participação de diversos especialistas e é uma referência completa para a construção de um pequeno satélite.

Seu conteúdo aborda missões de pequenos satélites, o ambiente espacial, projeto mecânico e térmico, lançamentos, comunicações e muito mais! Ele pode ser acessado gratuitamente através do nosso site, em <https://obsat.org.br/ebook/>.

## Apostilas instrumentais



Ao longo da edição da 1ª OBSAT MCTI foi realizada a publicação aberta de apostilas sobre IoT e sistemas embarcados através da plataforma BIPES, além de introduzirmos a programação de todos os sensores dos CanSats e CubeSats PION, com possibilidade de incremento de câmera e GPS. Você pode encontrar o material através dos links: **Uma introdução à Internet das Coisas e Sistemas Embarcados utilizando programação por blocos com BIPES e ESP8266 / ESP32** e **Programação de CanSats PION e CubeSats PION por blocos usando BIPES**, respectivamente.

Ao longo da 2ª OBSAT MCTI, há a intenção de expandir o uso da plataforma para diversos outros sensores que os participantes façam uso.



## Material de parceiros

A OBSAT MCTI contou com a colaboração de diversos parceiros ao longo dessa primeira edição, sendo possível consolidar uma lista interessante de referências para os participantes, como a colaboração e autorização de divulgação das aulas do Prof. Lázaro Camargo, do INPE, e do Ricardo Freire, do canal Um Pequeno Passo.



Figura 1: Os vídeos podem ser encontrados na página inicial do nosso canal no [YouTube](#).

# Fase 1

## Planejamento de missão - Imagine o seu satélite

A modalidade prática é aberta para qualquer grupo de estudante interessados, sem a necessidade de nenhum conhecimento ou formação prévia. Nesta fase, as equipes de até 4 participantes e um orientador devem propor projetos relacionados com satélites, como, por exemplo, aplicações ou projetos de satélites.

Uma comissão técnica irá avaliar as propostas, e as equipes com melhor classificação serão classificadas para a Fase 2, onde deverão projetar, construir, realizar os testes e o desenvolvimento para um futuro lançamento espacial (dependente de algumas condições, restrições e classificação).

Note que para participar desta fase, não é necessária a compra de nenhum material ou construção de protótipos. Atividades de construção, testes e lançamentos ocorrerão em etapas posteriores.

A primeira fase é estadual e a progressão entre fases é classificatória e dependerá da avaliação dos projetos em cada fase. Esse capítulo se destina para os detalhes acerca da Fase 1.

O corte será definido conforme a classificação e o percentual de inscrições de cada estado em relação ao total de inscrições no Brasil. Mais detalhes sobre as próximas fases serão divulgados oportunamente.

**Importante:** todos os participantes (alunos e mentor/técnico), devem ser do mesmo Estado. Inclusive, o endereço do mentor/técnico da equipe será considerado para a comunicação oficial.

## Objetivos da Fase 1

Dentre os principais objetivos da Fase 1, destacamos abaixo:

1. Aprender a partir de experiências, práticas multidisciplinares e interdisciplinares;

2. Familiarização dos participantes na metodologia científica e na resolução de problemas num contexto de engenharia, em especial a aeroespacial;
3. Engajar os participantes na aprendizagem experimental das ciências e tecnologias, bem como da cultura aeroespacial, de modo que considerem possíveis carreiras nas áreas de ciências e engenharia;
4. Desenvolver as habilidades para o século XXI atrelado às propostas da cultura STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics);
5. Permitir que os participantes desenvolvam e pratiquem habilidades interpessoais, como trabalho em equipe, liderança e gerenciamento de projetos.

## Missão da Fase 1

Existem muitas aplicações e subsistemas em satélites: por exemplo, transmissão de TV que ajuda na educação e informação de populações vivendo em áreas remotas; telecomunicações; sistemas de localização; sistema de segurança e monitoramento de fronteiras, dentre outras. Os participantes podem propor aplicações e soluções de problemas usando satélites ou soluções para construir satélites e seus subsistemas.

**Busque um problema, pense em soluções com satélites e envie para nossa comissão avaliadora!**

## Especificações do projeto

A Fase 1 da 2ª OBSAT MCTI consiste em realizar pesquisas e elaborar um projeto de “carga útil + módulo de serviço” para um pequeno satélite, de maneira a executar a missão de sua escolha.

As equipes participantes deverão produzir um documento e um vídeo com os detalhes técnicos e operacionais da missão conforme os objetivos e as especificações do projeto. Os documentos deverão ser submetidos de forma eletrônica pela plataforma da OBSAT MCTI até o prazo máximo previsto no cronograma.

Para a entrega, é obrigatório enviar, eletronicamente:

Um vídeo de até 5 minutos, descrevendo a proposta de todos os subsistemas essenciais e do subsistema de missão;

1. O vídeo deverá ser postado no YouTube no modo “Não listado”;
2. O vídeo deve apresentar:
  - a) Projeto conceitual;
  - b) Objetivos da missão e identificação do mérito científico;
  - c) Funções e responsabilidades da equipe;
  - d) Expectativas para a missão.

Um documento descrevendo a proposta e seu embasamento:

1. O nome do documento deve estar no formato: *NomeEquipe\_Categoria\_Fase1.pdf* (exemplo: *OBSAT\_N1\_Fase1.pdf*).
2. O documento deve estar em formato PDF com tamanho máximo de 10MB;
3. Diretrizes para o conteúdo esperado:
  - a) Título de missão;
  - b) Membros da equipe;
  - c) Resumo de 250 palavras;
  - d) Proposta completa em até 10 páginas (exceto anexos/apêndices), contendo:
    - i. Declaração de problema da missão;
      - A. Identificar o problema a ser resolvido e definir quais são as condições e ações necessárias para resolver o problema;
    - ii. Objetivos da missão e identificação do mérito científico;
    - iii. Funções e responsabilidades da equipe;
    - iv. Detalhes operacionais;

- A. Descrição de todos os subsistemas essenciais e do subsistema de missão;
- v. Materiais e métodos;
- vi. Requisitos e restrições do projeto;
- vii. Cronograma preliminar de desenvolvimento e plano de trabalho.

## Avaliação e Classificação

Não serão permitidos projetos pré-desenvolvidos, de forma que toda proposta deverá ser concebida durante o evento. Neste sentido, a comissão técnica irá avaliar se o projeto foi preparado no contexto do evento.

Os projetos concluídos e entregues no prazo serão avaliados por uma comissão técnica. Cada projeto será avaliado por pelo menos 2 avaliadores e receberá uma nota seguindo os critérios:

<b>Avaliação do vídeo</b>	
<b>Critério</b>	<b>Pontuação máxima</b>
Apresentação geral e qualidade do vídeo	20
Missão (objetivos e mérito científico)	20
Projeto conceitual	20
Descrição operacional da missão	20
Descrição dos subsistemas	20
<b>Avaliação do documento</b>	
<b>Critério</b>	<b>Pontuação máxima</b>
Definição da missão	20
Proposta de solução	20
Detalhes operacionais	20
Viabilidade	15
Criatividade e Inovação	15
Impacto Social	10
<b>Pontuação Total</b>	<b>200</b>

Em caso de empate, será utilizado os seguintes critérios, respectivamente:

1. Definição de Missão;

2. Detalhes operacionais

3. Viabilidade



## Fase 2

# Construa, programe, teste seu satélite!

Durante a Fase 2 da 2ª OBSAT MCTI, as equipes deverão realizar a montagem de um protótipo de CubeSat/CanSat/PocketQub com base na proposta de Missão submetido na Fase 1, pensando e planejando para um lançamento a ser realizado balão estratosférico na Fase 3.

## Objetivos da Fase 2

A OBSAT MCTI tem o propósito de que a missão siga uma continuidade e as fases colaborem com a completude dos objetivos e habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos, portanto, os objetivos da fase anterior se mantêm e há a adição de novos:

1. Aprender a partir de experiências, práticas multidisciplinares e interdisciplinares;
2. Familiarização dos participantes na metodologia científica e na resolução de problemas num contexto de engenharia, em especial a aeroespacial;
3. Engajar os participantes na aprendizagem experimental das ciências e tecnologias, bem como da cultura aeroespacial, de modo que considerem possíveis carreiras nas áreas de ciências e engenharia;
4. Desenvolver as habilidades para o século XXI atrelado às propostas da cultura STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics);
5. Permitir que os participantes desenvolvam e pratiquem habilidades interpessoais, como trabalho em equipe, liderança e gerenciamento de projetos;
6. Desenvolvimento de habilidades e competências práticas nas áreas de eletrônica, mecânica e computação;
7. Realize testes e exercitem suas competências científicas para desenvolver hipóteses.



# Requisitos do projeto

O desafio é projetar, e implementar um sistema de “carga útil + módulo de serviço” para um CubeSat 1U/CanSat/PocketQub que possa executar uma missão de sua escolha. Importante ressaltar que o objetivo da missão desta Fase 2 pode diferir do projeto apresentado na primeira fase, desde que uma justificativa seja apresentada e aprovada. Os projetos devem atender aos requisitos básicos da missão:

## 1. Estrutura mecânica:

### a) Form Factor:

- i. PocketQub: 50 x 50 x 50 mm (slide plate como base de fixação)
- ii. CanSat: 66 mm de diâmetro e 100 mm de altura
- iii. CubeSat: 100 x 100 x 100 mm

### b) Material estrutural:

- i. a estrutura mecânica do satélite deve ser construída com material termoplástico (PLA ou PETG).

### c) Peso:

- i. PocketQub: 180g;
- ii. CanSat: 350g;
- iii. CubeSat: 450g.

## 2. Operação:

- a) O satélite deve operar em condições até 30km de altitude (altitude máxima do balão estratosférico na Fase 3);
- b) A equipe será responsável por realizar o **isolamento térmico da bateria** utilizando material tipo Depron ou espuma EPE;
- c) O satélite deve conseguir armazenar os dados coletados em memória;

### 3. Telemetria:

- a) A comunicação deve ser realizada via Wifi utilizando requisições HTTP no formato especificado no apêndice 1;
  - i. As informações do status do satélite a serem obrigatoriamente enviadas durante o voo são:
    - A. nível da bateria,
    - B. temperatura,
    - C. giroscópio e acelerômetro (informações dos três eixos),
    - D. informações da carga útil (payload), que devem estar bem definidas de modo que seja possível identificar o sucesso da missão;
  - ii. Os pacotes deverão ser enviado no formato JSON. Para testes e simulações, deve-se seguir o exemplo e o servidor de testes disponibilizado em:
  - iii. Essa comunicação deve ocorrer por um período de pelo menos 40 minutos, em intervalos de 4 minutos (os participantes devem otimizar o uso da bateria para maximizar sua duração);
  - iv. Limite de 90 bytes por pacote de payload. As equipes devem armazenar imagens no cartão de memória ou enviar por HTTP, e estas imagens ficarão armazenadas no servidor HTTP da organização do evento e a bordo do balão.
- b) Equipes que pretendem realizar a transmissão de dados diretamente para solo, a partir do seu próprio protótipo, devem indicar um rádio-amador responsável e parceiro da equipe, apresentar um plano de frequências, antenas, e aguardar autorização da OBSAT MCTI para embarcar o equipamento com transmissor de RF. Lembrando que as equipes poderão realizar o envio de telemetria por Wifi, pois a organização do evento disponibilizará uma rede Wifi embarcada no balão, com um endereço HTTP para recepção de telemetria. As equipes que optarem por transmitir dados com seus próprios rádios também terão restrição de uso de frequências e tempo de transmissão sincronizada por tempo (time slots sincronizados por GPS, a serem alinhados com a organização do evento).

**Observação 1:** As especificações técnicas dos satélites, como resistência a baixas temperaturas, radiação, vibração e o sistema de potência devem ser pensadas para o

lançamento estratosférico da Fase 3.

**Observação 2:** Durante todo o lançamento, o satélite estará fixado ao hipercubo, junto ao balão estratosférico. Logo, não se faz necessário a implementação de sistemas de controle de atitude.

**Observação 3:** Para adicionar novos sensores ou fazer ajustes customizados nos protótipos, os custos de execução do projeto são de responsabilidade das equipes;

**Observação 4:** Por motivos de segurança do voo, podem ocorrer alterações no projeto e mudanças no sistema de energia durante o pré-lançamento.

## Tarefas da competição

As equipes participantes deverão produzir um documento e um vídeo com os detalhes técnicos e operacionais da missão, considerando os objetivos e as especificações do projeto, com os novos requisitos e as especificações necessárias para uma missão estratosférica. Os documentos deverão ser submetidos de forma eletrônica pela plataforma da OBSAT MCTI até o prazo máximo previsto no cronograma.

Para a entrega, é obrigatório enviar, eletronicamente:

1. Um vídeo de até 5 minutos, descrevendo a proposta de todos os subsistemas essenciais e do subsistema de missão;
  - a) O vídeo deverá ser postado no YouTube no modo “Não listado”;
  - b) O vídeo deve apresentar:
    - i. O projeto conceitual;
    - ii. Objetivos da missão e identificação do mérito científico;
    - iii. Funções e responsabilidades da equipe;
    - iv. Projeto conceitual;
    - v. Detalhes operacionais da missão;

- vi. Materiais utilizados;
  - vii. Testes e simulações;
  - viii. Expectativas para a missão;
2. Um documento descrevendo a proposta e seu embasamento:
- a) O nome do documento deve estar no formato: *Equipe\_Categoria\_Fase2.pdf* (*OBSAT\_N1\_Fase2.pdf*)
  - b) O documento deve estar em formato PDF com tamanho máximo de 10MB;
  - c) Diretrizes para o conteúdo esperado:
    - i. Título de missão;
    - ii. Membros da equipe;
    - iii. Resumo de 250 palavras
    - iv. Proposta completa em até 20 páginas (exceto anexos/apêndices).
3. O documento deve conter:
- a) Declaração de problema da missão;
  - b) Identificar o problema a ser resolvido e definir quais são as condições e ações necessárias para resolver o problema;
  - c) Objetivos da missão e identificação do mérito científico;
  - d) Funções e responsabilidades da equipe;
  - e) Cronograma preliminar de desenvolvimento e plano de trabalho;
  - f) Projeto conceitual;
  - g) Detalhes operacionais;
    - i. Descrição de todos os subsistemas essenciais e do subsistema de missão;

- ii. Relatório de montagem, contendo fotos de todas as faces e conexões.
  - iii. Projeto mecânico (+desenhos técnicos em apêndice ao final relatório);
  - iv. Projeto eletrônico (+projeto técnico em apêndice ao final relatório);
  - v. Fluxograma dos códigos desenvolvidos (+código comentado em apêndice ao final do relatório)
  - vi. Registro de dados;
  - vii. Procedimento de execução da missão;
- h) Identificação e descrição dos dados a serem coletados e transmitidos pela payload de missão;
- i) Descrição e resultados dos testes e simulações:
- i. Caracterização física (dimensões e massa);
  - ii. Robustez mecânica;
  - iii. Robustez eletrônica e magnética;
  - iv. Robustez térmica;
  - v. Captura de dados de telemetria;
  - vi. Captura de dados de missão;
  - vii. Armazenamento de dados ;
  - viii. Transmissão de dados conforme descrito no apêndice 1.
- j) Lista de materiais:
- i. Lista das matérias-primas, subconjuntos, conjuntos intermediários, sub-componentes, componentes, partes e as quantidades de cada necessários para fabricar um produto final.

## Avaliação e classificação na Fase 2

Os projetos concluídos e entregues no prazo serão avaliados por uma comissão técnica. Cada projeto será avaliado por pelo menos 2 avaliadores e receberá uma nota seguindo os critérios:

Avaliação do vídeo	
Critério	Pontuação máxima
Apresentação geral e qualidade do vídeo	10
Missão (objetivos e mérito científico)	15
Projeto conceitual	10
Descrição operacional da missão	20
Descrição dos materiais utilizados	10
Principais resultados dos testes e simulações	20
Avaliação do documento	
Critério	Pontuação máxima
Apresentação geral e qualidade do documento	10
Missão (objetivos e mérito científico)	15
Projeto conceitual	10
Detalhamento operacional	30
Descrição e resultados de testes	30
Lista de materiais	10
Apêndices e anexos	10
<b>Pontuação Total</b>	<b>200</b>

**Observação 1:** a classificação na Fase 2 é regional, considerando as 5 regiões do país: Norte, Nordeste, Centro-oeste, Sul e Sudeste. Em caso de empate, será utilizado os seguintes critérios, respectivamente:

1. Detalhamento operacional;
2. Descrição e resultados de testes;
3. Apresentação geral e qualidade do documento.

**Observação 2:** As equipes melhor classificadas na Fase 2, por região, serão habilitadas a participar da Fase 3. A quantidade de vagas na Fase 3 da OBSAT MCTI é definida considerando a proporção regional de equipes participantes.



## Fase 3

### Lance seu satélite! - etapas regionais

Na Fase 3 da OBSAT MCTI, os protótipos de satélites das equipes selecionadas poderão ser lançados por balões estratosféricos para demonstrar toda sua capacidade tecnológica e concluir sua missão com sucesso!

Cada satélite passará por inspeção e avaliação presencial no dia e local do evento realizado para a Fase 3. Os protótipos de satélites qualificados serão acoplados ao hipercubo em um balão estratosférico e lançados.

A organização da 2ª Olimpíada Brasileira de Satélites MCTI, em parceria com o grupo Zenith da EESC-USP, será responsável pelo lançamento dos SmallSat por balões estratosféricos e também pela recepção dos seus dados de telemetria e missão.

#### Da seleção

As melhores equipes da Fase 2 serão habilitadas para a participação no Evento Regional. A OBSAT MCTI, irá reservar o lançamento de ao menos um satélite por nível de cada região do país, com ao menos 3 satélites lançados por região. O número de satélites lançados serão distribuídos conforme o percentual de equipes participantes da região em relação ao total de participantes do Brasil.

A realização dos lançamentos está sujeita as condições climáticas, autorização de uso do espaço aéreo e às regras próprias de cada uma das instituições sede do evento.

#### Do evento:

Os protótipos de satélites das equipes habilitadas para a Fase 3 passarão por testes ambientais em eventos presenciais nos seus protótipos de satélites para classificação. Somente os primeiros lugares de cada nível serão lançados via balão estratosférico.

Os locais serão definidos respeitando as possibilidades logísticas e orçamentárias da organização, conforme a disponibilidade da atuação de parceiros locais em regiões estratégicas.



Os eventos serão realizados em dois dias, conforme descritos abaixo:

Cada evento regional OBSAT MCTI será estruturado conforme as seguintes etapas, dividido em dois dias:

## **Dia 1**

1. **Credenciamento:** recepção das equipes com entrega de credenciais, assinatura de termos de responsabilidade e acesso à área de trabalho restrita aos participantes;
2. **Organização das equipes:** será destinado um período para as equipes participantes organizarem suas áreas de trabalho, montando seus protótipos de satélites e materiais;
3. **Sorteio da ordem de avaliação técnica:** a equipe avaliadora disponibilizará, previamente, uma lista da ordem de avaliação dos satélites;
4. **Inspeção técnica dos protótipos de satélites:** as equipes deverão comparecer ao local de avaliação com os ensaios e medidas descritos na seção “Da seleção”. Será responsabilidade de cada equipe se apresentar no horário correto aos juízes para avaliação destes quesitos;
5. **Avaliação da equipe:** juízes entrevistadores visitarão a área de trabalho de cada equipe, e farão perguntas sobre seus desafios superados, projeto, implementação e outros detalhes técnicos e de trabalho em equipe;
6. **Apresentação em formato pitch:** na sequência, cada equipe habilitada para lançamento, será convidada a apresentar para todos os presentes um pitch sobre seus satélites, inclusive para a comunidade externa. A equipe organizadora irá controlar o acesso ao local, caso o público seja maior que a capacidade do local;
7. **Seção de perguntas e esclarecimento de dúvidas:** após o pitch de cada equipe, juízes poderão fazer perguntas para esclarecer dúvidas;
8. **Consolidação das notas:** terminada a sessão de testes e apresentação dos pitches, a comissão avaliadora irá trabalhar na totalização das notas e classificação final.
9. **Mostra aberta de satélites OBSAT MCTI:** enquanto ocorre a consolidação das notas por parte dos juízes, cada equipe poderá manter pelo menos um de seus membros presente para explicar, apresentar, sanar dúvidas sobre seus projetos para outras equipes ou para o público. Esperamos poder fortalecer o networking e

demonstrar todos os resultados para a nossa comunidade! Esta sessão poderá ocorrer durante o período da tarde, aberta à comunidade externa;

10. **Divulgação do resultado final:** ao final desta sessão, a comissão organizadora apresentará o resultado final daquele evento regional e as equipes habilitadas para lançamento no balão estratosférico naquele evento. Estas equipes deverão se apresentar imediatamente para ajustes, integração e testes de seus satélites a serem lançados por balão no dia seguinte.

## Dia 2

1. **Preparação:** todos os participantes irão ser encaminhados para a participação;
2. **Lançamento do balão:** após os testes do protótipo de satélite no balão, ocorrerá o lançamento, caso as condições meteorológicas sejam adequadas, seguras e a utilização do espaço aéreo seja autorizado;
3. **Tentativa de resgate dos satélites lançados:** uma equipe tentará recuperar os satélites lançados com base nos dados de GPS da sonda.
4. **Verificação dos resultados obtidos:** os satélites resgatados serão inspecionados para aferir sua integridade física, bem como serão verificados os dados obtidos e salvos no cartão SD.
5. **Cerimônia de premiação:** uma cerimônia de encerramento da 2.<sup>a</sup> OBSAT MCTI e de premiação das equipes ocorrerá com as autoridades locais.

## Avaliação e classificação na Fase 3

As equipes serão avaliadas por uma comissão técnica e cada projeto será avaliado conforme os seguintes critérios:

Relatório técnico submetido na Fase 2	
Critério	Pontuação máxima
Nota final do relatório submetido na Fase 2	100
Inspeção técnica (classificatório)	
Caracterização física	
Robustez mecânica	
Robustez eletrônica e magnética	

Robustez térmica	
Captura e transmissão de dados	
<b>Qualidade dos projetos (avaliação dos juízes)</b>	
<b>Critério</b>	<b>Pontuação máxima</b>
Entrevista com os jurados	50
Avaliação do Pitch	50
<b>Pontuação Total</b>	<b>200</b>

## Detalhamento dos critérios de avaliação

A seleção dos satélites para o lançamento seguirá as etapas definidas abaixo. A etapa de integração final e inspeção técnica dos protótipos satélites serão classificatórios, e para testar a qualidade da construção e o desempenho do protótipo para o lançamento serão realizados 5 (cinco) testes, compostos por:

### 1. Caracterização física (dimensões e massa):

#### a) Aferimentos das características mecânicas do protótipo, como:

##### i. Dimensões físicas:

A. Realizaremos uma única medição de cada uma das faces do protótipo, de maneira a conferir se as dimensões aferidas estão conforme os padrões solicitados.

##### ii. Limite de massa:

A. Será aferido a massa do satélite junto a uma balança de precisão. A medida será aferida uma vez.

### 2. Robustez mecânica:

#### a) Teste de choque:

i. Este teste é projetado para verificar se o protótipo sobreviverá a queda junto ao hipercubo, que pode acontecer bruscamente.

ii. O teste será realizado durante uma queda controlada do protótipo de uma altura calculada e padronizada. O impacto será realizado contra uma

espuma em solo e a verificação será através de uma inspeção visual, bem como da continuação das medidas de telemetria durante a operação.

b) Testes vibracional:

- i. Este teste é projetado para verificar a integridade de montagem de todos os componentes, conexões de montagem, integridade estrutural e conexões de bateria;
- ii. O satélite será exposto a uma vibração controlada entre 0 a 230Hz durante o período de 1 minuto.

3. Robustez eletrônica e magnética:

a) Verificação das conexões de alimentação do satélite:

- i. Inspeção visual das conexões de alimentação;

b) Verificação do funcionamento do sistema sob interferência eletromagnética:

- i. O satélite será exposto a uma faixa variada de frequências e estaremos recebendo os dados para verificar que não houve nenhuma interferência ou perda significativa.

c) Verificação da faixa de emissão eletromagnética do protótipo:

- i. Realizaremos uma varredura para conferir as frequências onde o protótipo está emitindo, de maneira que não exista possibilidade de interferir na transmissão dos demais participantes.

4. Robustez térmica

a) Teste de funcionamento do sistema em baixas temperaturas:

- i. este teste é para verificar se o protótipo pode operar em um ambiente de temperaturas extremas. Durante a missão o satélite enfrentará temperaturas de até  $-80^{\circ}\text{C}$ . Esse teste determinará se há um isolamento térmico suficiente para garantir a segurança da missão, bem como a operação dos sensores e demais componentes nesse ambiente.

5. Captura e transmissão de dados

- a) Transmissão dos dados requisitados;
- b) Verificação dos dados gravados no cartão SD.

As demais avaliações, serão realizadas considerando a avaliação dos protótipos, da equipe e do trabalho realizado em conjunto:

1. Entrevista com os jurados:

- a) Juízes estarão avaliando as equipes em suas bancadas, realizando perguntas sobre os desafios enfrentados, sobre os propósitos da missão, os objetivos da equipe, bem como quanto aos subsistemas e operação técnica da missão.

2. Apresentação em estilo pitch:

- a) A equipe deverá indicar no momento da inscrição para o evento um capitão/capitã para apresentação. Sem possibilidade de alteração posteriormente;
- b) O pitch será avaliado conforme os resultados do teste físico dos satélites para verificar a viabilidade de realização da missão;
- c) Limite total de 5 minutos. A equipe deverá apresentar em até 3 minutos e após a apresentação haverá até 2 minutos de perguntas e respostas com a comunidade.

**Observação 1:** Os custos de execução do projeto, deslocamento, ou quaisquer outras despesas inerentes à participação nesta etapa são de responsabilidade das equipes;

**Observação 2:** Durante os testes de avaliação, é possível que os satélites estejam sujeitos a movimentos bruscos, emissões eletromagnéticas e térmicas, e, dessa forma, não é possível eliminar a possibilidade de danos não-intencionais. A organização não se responsabiliza por danos causados ao satélite e seus subsistemas durante os procedimentos de inspeção e avaliação;

**Observação 3:** A organização não tem controle sobre o deslocamento do balão estratosférico, o que pode causar danos ao satélite ou impossibilidade do resgate no momento do retorno ao solo. A organização não se responsabiliza por danos causados ao protótipo de satélite e seus subsistemas antes, durante e após o lançamento, ou mesmo perda em caso de impossibilidade de resgate.

**Observação 4:** Os protótipos de satélites deverão estar visivelmente identificados com: nome da Equipe e responsável, com ao menos um telefone para contato.

### **Observações:**

- Todas as equipes receberão medalha e certificado de participação / mérito;
- As primeiras 3 equipes de cada nível receberão medalhas de honra (1.º, 2.º, 3.º);
- Outras premiações poderão ser oferecidas a critério da organização;
- Após a consolidação dos resultados regionais, os primeiros colocados por evento serão convidadas para participar do evento nacional OBSAT MCTI.

### **Do lançamento:**

Após a seleção das equipes melhores avaliadas (1 por nível), cada equipe deverá ter um capitão/capitã para acompanhar o processo de lançamento. Para as equipes de nível N1, e participantes menores de idade, será permitido que o(a) tutor(a) acompanhe o processo de lançamento em conjunto com o seu respectivo capitão(ã). Os outros membros da equipe devem se manter a uma distância indicada pela organização.

**Observação:** o lançamento de balão poderá ser adiado ou cancelado a depender das condições climáticas e das autorizações de uso do espaço aéreo de cada evento. Os eventos regionais presenciais da Fase 3 acontecerão normalmente caso não seja possível realizar o lançamento de um balão estratosférico.

### **Observações importantes sobre os lançamentos realizados**

1. O número de lançamentos foi determinado com base na proporção de equipes participantes de cada região.
2. O evento da região Norte não contará com lançamento por questões geográficas e logísticas, trazem grande dificuldade para recuperação dos equipamentos, no entanto, o satélite das equipes será lançado no evento da Região Sudeste UFSCar, Campus São Carlos.
3. Nos eventos regionais da UERJ e UFSC deverão ocorrer o lançamento estratosférico e rastreamento de radiossonda. Essa escolha se deve às condições climáticas da região e à época do ano, que impossibilitam a recuperação dos satélites das equipes

participantes. Os satélites desses eventos serão lançados no evento da Região Sudeste UFSCar, Campus São Carlos.

4. Na Região Sudeste, especificamente no evento da UFSCar, Campus São Carlos, será realizado o último evento regional da Modalidade Prática 2023 da OBSAT MCTI, onde será realizado o lançamento dos equipamentos das equipes vencedoras desse evento regional e também dos equipamentos que não foram lançados nos demais eventos de Fase 3, como, por exemplo, os lançamentos da Regional Sudeste Rio de Janeiro UERJ, Regional Sul UFSC, Regional Norte SESI e demais lançamentos que não venham a ocorrer por impeditivos específicos de cada região e que fogem ao controle dessa comissão organizadora.

a) Para este caso em particular, o evento acontecerá ao longo de três dias:

- i. **Dia 1:** Avaliações e teste ambiental. Presença obrigatória para todas as equipes alocadas para estar presentes nesse evento.
- ii. **Dia 2:** Lançamento de balões: previsto lançamento de 2 balões (vencedores do dia 1 do evento UFSCar + equipamentos da Regional Sudeste do Rio de Janeiro UERJ).
- iii. **Dia 3:** Lançamento de balões: previsto lançamento de 2 balões (equipamentos da Regional Sul UFSC e Regional Norte SESI)
- iv. **Obs.:** Caso algum outro evento regional tenha seu lançamento, cancelado, ele será alocado entre os dias 2 e 3 da Regional São Carlos UFSCar

- b) Todos os participantes da Modalidade Prática e Teórica da OBSAT MCTI estão convidados para participar do evento na UFSCar, inclusive as equipes que estão alocadas nos eventos que não terão lançamento de balão.





# Lance seu satélite! - etapa nacional!

Durante a Fase 4 da 1ª OBSAT MCTI, as melhores equipes de cada região, seguindo a proporcionalidade explicitada nas demais Fases, participarão da etapa nacional com a possibilidade de **1 (um)** lançamento sub-orbital!

Essas equipes selecionadas deverão adaptar seu protótipo de satélite, já lançado anteriormente em balão estratosférico, com base na Proposta de Missão e o planejamento de voo para foguete sub-orbital, com altitude mínima de 1km.

## Especificações do projeto

O desafio é realizar modificações e implementar um sistema de “carga útil + módulo de serviço” para um satélite que possa executar sua missão para um lançamento em foguete suborbital, com uma altitude mínima de 1km.

O protótipo deve atender aos requisitos básicos da missão:

### 1. Estrutura mecânica:

#### a) Form Factor:

- i. PocketQub: 50 x 50 x 50, com slide plate de dimensões 64mm x 58mm x 1,6mm.
- ii. CanSat: 66 mm de diâmetro e 100 mm de altura
- iii. CubeSat: 100 x 100 x 100 mm

#### b) Material estrutural:

- i. A estrutura mecânica deverá ser construída em alumínio aeronáutico 7075, 6061 ou 6351 T6;

#### c) Peso:

- i. PocketQub: 250g;

ii. CanSat: 550g;

iii. CubeSat: 700g.

## 2. Operação:

a) Deverá atender aos requisitos de lançamento:

b) Operação em temperaturas de até 70°C. A equipe deverá realizar o isolamento da bateria de modo que não resulte em um superaquecimento para o sistema;

c) Resistir a impactos de até 30G;

d) Capaz de operar em vibrações de 0 Hz a 233 Hz;

e) Operar em situações de baixa densidade de ar (vácuo);

## 3. Telemetria:

a) O satélite deve conseguir enviar dados de telemetria por RF, conforme as seguintes especificações:

i. A comunicação deve ser realizada no formato especificado no apêndice 1;

ii. As informações do status do satélite a serem obrigatoriamente enviadas durante o voo são:

A. nível da bateria,

B. temperatura,

C. pressão,

D. giroscópio e acelerômetro (informações dos três eixos),

E. informações da carga útil (payload), que devem estar bem definidas de modo que seja possível identificar o sucesso da missão;

iii. O pacote de dados deve estar no formato JSON;

iv. As equipes deverão indicar um rádio-amador responsável e parceiro da equipe, apresentar um plano de frequências, antenas, e aguardar autori-

zação da OBSAT MCTI para embarcar o equipamento com transmissor de RF. Durante o evento teremos um radioamador responsável, de forma que não será necessário que cada equipe tenha um em loco para auxiliar na missão.

- v. Após a definição do plano de frequências, a OBSAT MCTI, com as equipes participantes, definirão as restrições de uso de frequências e de tempo de transmissão sincronizada por tempo (time slots sincronizados por GPS).
- vi. As antenas devem ser construídas em microfita ou material flexível na limitação do formfactor.

As demais seções desse edital estão sujeitas a alterações oportunamente.



# Solução de conflitos e Fair Play

Durante a competição podem surgir conflitos e desentendimentos que devem ser tratados sempre com respeito mútuo entre os participantes. É importante saber que a decisão dos avaliadores é a decisão final, cuja única possibilidade de modificação é por meio da solicitação oficial de recurso.

A banca avaliadora poderá, em casos de difícil decisão, consultar a organização, para uma decisão final sobre possíveis conflitos. É importante as equipes conhecerem as regras da competição e atuarem sempre com respeito aos organizadores, avaliadores, colegas, demais equipes e com todos os participantes. Divirta-se durante a competição e aproveite a oportunidade para aprender com as outras equipes e pesquisadores!

## Esclarecimento das Regras

O esclarecimento das regras serão realizados pela organização através dos canais de dúvidas e perguntas frequentes (FAQ) no Discord ou também pelo e-mail [contato@obsat.org.br](mailto:contato@obsat.org.br).

## Código de conduta

Participe da competição de forma limpa, saudável e ética. Ajude seus colegas e outras equipes a superarem seus limites. Divirta-se durante toda a competição e colabore para que os demais participantes (avaliadores, alunos, professores, organização, etc) se divirtam também. É esperado que todas as equipes estejam imbuídas do espírito do “fair play”.

A organização fará todo o esforço para permitir um ambiente de competição saudável e cooperativa. Em alguns casos, medidas extremas podem ser tomadas, caso algum participante não demonstre conduta compatível com este código, como, por exemplo:

- Causar dano deliberado ao satélite ou a qualquer estrutura de lançamento;
- Comportamento dos professores, tutores, técnicos, pais dos alunos ou acompanhantes de uma equipe que causem desconforto, desrespeito ou que não colaborem para a boa conduta da competição, podem acarretar desclassificação da equipe.

Espera-se, ainda, que os participantes apresentem os seguintes comportamentos e respeito:

- Participantes devem ser cuidadosos com as demais pessoas e seus satélites quando estiverem competindo;
- Participantes não devem entrar nas áreas de preparação das equipes e lançamentos, exceto quando devidamente autorizados.

## Recursos

A equipe ou competidor que se sentir prejudicada(o) por alguma decisão dos avaliadores ou da organização da OBSAT MCTI deve registrar detalhadamente todas as informações conforme descrito abaixo:

- Os recursos durante as Fases 1 e 2 devem ser realizados nos prazos determinados, presentes no cronograma e formulário disponível para essa finalidade;
- Os recursos da Fase 3 e 4, dos eventos presenciais, deverão ser solicitados junto ao Juiz Chefe durante o próprio evento. Recursos solicitados via e-mail, ou qualquer outro tipo de solicitação, não serão aceitos.

Após a divulgação dos resultados do recurso, todas as equipes serão declaradas conforme o resultado, nada mais havendo a reclamar.

Nota-se ainda que a OBSAT MCTI espera de que seus competidores participem do evento com respeito e cooperação, buscando acordos respeitosos e amistosa entre equipes, avaliadores e organização.

## APÊNDICE 1: Formato das requisições HTTP de telemetria

### Informações gerais:

para fazer a requisição pelo BIPES: [https://obsat.org.br/teste\\_post/envio\\_bipes.php](https://obsat.org.br/teste_post/envio_bipes.php) Link para requisições Curl: [https://obsat.org.br/teste\\_post/envio.php](https://obsat.org.br/teste_post/envio.php) Link para visualizar as requisições: [https://obsat.org.br/teste\\_post/index.php](https://obsat.org.br/teste_post/index.php) Exemplo de Implementação: <https://bipes.net.br/ide/?lang=pt-br#w2v6ep> **Obs:** A implementação é apenas um exemplo, o seu payload não precisa necessariamente ter os mesmos campos que o do exemplo.

### Deu erro, e agora?

Primeiro, preste atenção no campo "Status". O Status geralmente irá dizer o erro para você.

### Lista de Erros:

**Tamanho limite do Payload excedido:** Causa: O valor do payload está extremamente grande (Maior do que o banco pode suportar). Solução: Diminua o número de informações do payload, e verifique se você está enviando corretamente.

**A requisicao recebida não é um JSON** Causa: A sua requisição possui um JSON mal formatado Solução: Falta de aspas e chaves são os motivos mais comuns, preste atenção em como seu JSON está formatado, mais abaixo, um link será disponibilizado de uma plataforma que verifica se um JSON é válido.

**O JSON recebido nao segue a formatacao correta** Causa: Seu JSON não possui todos o(s) campo(s) que deveria ter. Solução: Verifique se eles estão escritos de maneira IDÊNTICA aos campos corretos. Uma lista com todos os campos estará logo abaixo.

**Truncado** Causa: O campo payload possui mais de 90 bytes e menos que 500 bytes, logo, ele foi truncado com o último campo válido Solução: Verifique o tamanho do seu payload,

muito possivelmente ele está enviando dados extremamente grandes

**N/A** Causa: Algum erro aconteceu, e os campos associados a sua equisição não foram enviados. Solução: Verifique o status, e por que isso ocorreu

**Nada aconteceu** Causa: Isso pode ter mais de uma causa, mas geralmente, ou você enviou um JSON muito grande, que está acima do limite máximo do banco de dados, ou você não programou o BIPES corretamente Solução: Preste atenção no tamanho do seu JSON, e confira o link de exemplo, muito provavelmente, você não deve ter feito o procedimento de envio corretamente.

### Informações adicionais

Site para verificar se um JSON é válido <https://jsonformatter.org/json-viewer>

Link para o edital (Cheque o apêndice 1, no final do arquivo) [https://github.com/OBSAT-MCTI/OBSAT-MCTI/blob/main/editais/1a\\_OBSAT%20MCTI\\_Fases\\_2\\_11\\_04\\_2022.pdf](https://github.com/OBSAT-MCTI/OBSAT-MCTI/blob/main/editais/1a_OBSAT%20MCTI_Fases_2_11_04_2022.pdf)

Todos os campos necessários:

- equipe;
- bateria
- temperatura
- pressao
- giroscopio
- acelerometro
- payload

### F.A.Q

**O site não apresenta todas as colunas** Isso acontece porque alguma requisição deve ter sido extremamente larga, tire o zoom da página (CTRL -).



**Meu payload não está por inteiro** Isso acontece porque ele superou o limite máximo de 90 bytes, diminua o tamanho.

**Encontrei uma requisição maliciosa, o que devo fazer?** Contate algum administrador que ele irá removê-la.

**Requisições maliciosas serão rastreadas, e os responsáveis serão punidos, podendo ser desclassificados da OBSAT, e banidos das próximas edições**

**Minhas requisições serão armazenadas para sempre?** Não, elas serão removidas automaticamente após 24 horas.

## APÊNDICE 2: Sobre as bases de fixação

Os satélites selecionados para lançamento deverão ser compatíveis com a base de fixação. A base de fixação permite o acoplamento de uma câmera, desde que se respeite as dimensões do encaixe central (15mm).

Os arquivos STL estarão disponíveis no github da OBSAT MCTI.

## APÊNDICE 3: Sonda

A sonda que levará os protótipos será redefinida às novas possibilidades de form factor. No entanto, terá capacidade para ao menos 1 satélite de cada categorial.

Além de plataforma para fixação dos satélites, a sonda também oferecerá um sistema embarcado que disponibilizará um ponto de acesso WiFi sem fio e um servidor web HTTP, embarcado na própria sonda. Este sistema receberá dados de telemetria dos kits embarcados na sonda e retransmitirá estes dados para solo sempre que possível.



# Apoio a realização

A OBSAT MCTI agradece a todos os apoiadores e responsáveis pela 2.<sup>a</sup> Olimpíada Brasileira de Satélites MCTI.

## Organização



## Apoio



## Apoio



## Realização

MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO



