



**1ª Olimpíada
Brasileira de
Satélites MCTI**
obsat.org.br

Regras e Instruções Regionais: Fases 2 e 3

Organização



Apoio



Realização

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÕES

PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL

Versão da Fase 3 - 03/08/2022

www.obsat.org.br | <https://www.facebook.com/obsatoficial>

Fase 2: Construa, programe, teste seu satélite!

Durante a Fase 2 da 1ª OBSAT MCTI as equipes deverão realizar a montagem de um protótipo de CubeSat/CanSat¹ com base na **Proposta de Missão** e o planejamento de voo em balão estratosférico para a Fase 3. Alterações em relação ao projeto aprovado na Fase 1 e durante a 17ª SNCT são permitidas, desde que justificadas.

Observação: Este edital poderá ser atualizado / retificado pela organização do evento.

Quais são as fases da OBSAT MCTI?

Concluída a Fase 1: Planejamento – Imagine seu CanSat ou CubeSat!, ainda temos outras fases pela frente:

- Fase 2: Construa, programe, teste seu satélite!
- **Fase 3: Lance seu satélite! - etapas regionais (foco deste manual)**
- Fase 4: Lance seu satélite! - etapa nacional

A progressão entre fases é classificatória e dependerá da avaliação dos projetos em cada fase. Maiores detalhes sobre as próximas fases serão divulgados quando as datas destas fases forem confirmadas.

As fases 2 e 3 são descritas neste manual. A Fase 4 consiste em um evento nacional, com as melhores equipes da fase 3, onde também está previsto um lançamento adicional das melhores equipes da 1ª OBSAT.

Importante: [Somente para equipes de Nível 2 e 3] Durante a avaliação dos projetos da Fase 2, a comissão avaliadora irá identificar projetos e equipes excepcionais, que demonstrem organização, competência, capacidade técnica, integração e trabalho em equipe que serão selecionadas para participar de um lançamento orbital da OBSAT MCTI. As equipes selecionadas serão convidadas a

¹ Os kits distribuídos são uma base para a elaboração do projeto; dessa forma, os kits já disponibilizados podem (e devem) ser usados nas fases seguintes, embora as equipes tenham a liberdade de modificar qualquer aspecto dos seus kits. Lembramos que os kits são baseados na plataforma ESP32, possibilitando a adição de sensores e outros periféricos de baixo custo disponíveis no mercado.

integrar uma equipe ampliada: “OBSAT MCTI *Super Time*”, que trabalhará no desenvolvimento, testes, integração e preparação para um lançamento orbital oficial da OBSAT MCTI. Esta atividade irá contemplar o desenvolvimento de um novo projeto, com diretrizes a serem informadas para as equipes selecionadas. Este novo projeto poderá ser baseado no projeto de uma das equipes, já em andamento.

Observação: participantes já inscritos, continuam podendo participar da 1ª OBSAT MCTI, mesmo tendo concluído o curso no qual estava matriculado no momento da inscrição na OBSAT MCTI.

Objetivos da Fase 2

1. Aprender a partir de experiências, práticas multidisciplinares e interdisciplinares;
2. Familiarização dos participantes na metodologia científica e na resolução de problemas dentro de um contexto de engenharia 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.

Especificações do projeto

O desafio é projetar, e implementar um sistema de “carga útil + módulo de serviço” para um CanSat/CubeSat 1U 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.

Os projetos devem atender aos requisitos básicos da missão:

1. Deve atender ao *form factor* de CanSat (6,5 cm de diâmetro e 10 cm de altura), para N1, e do CubeSat 1U (100 x 100 x 100 mm) para os projetos N2 e N3;
2. O CanSat deve pesar menos que 350g; e o CubeSat deve pesar menos que 450g;

3. Deve conseguir operar em condições de até 40 km (altitude máxima do balão);
 - a. A equipe será responsável por realizar o isolamento térmico da bateria utilizando material tipo Depron ou espuma EPE;
4. O satélite deve conseguir armazenar os dados coletados em memória;
5. O satélite deve ser capaz de enviar dados de telemetria via Wifi, da seguinte forma:
 - a. A comunicação deve ser realizada via Wifi utilizando requisições HTTP no formato especificado no apêndice 1;
 - i. Para testes e simulações, um endereço de testes será disponibilizado.
 - b. As informações do status do satélite a serem **obrigatoriamente** enviadas durante o voo são:
 - i. nível da bateria,
 - ii. temperatura,
 - iii. pressão,
 - iv. giroscópio e acelerômetro (informações dos três eixos),
 - v. informações da carga útil (*payload*), que devem estar bem definidas de modo que seja possível identificar o sucesso da missão;
 - c. 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);
 - d. O tamanho máximo de cada pacote dos dados de payload é de 90 bytes;
 - i. Esta restrição ocorre devido a limitações de largura de banda. 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.
 - e. O pacote de dados deve estar no formato JSON (<https://www.json.org/>);
 - f. A organização do evento embarcará kits selecionados em uma sonda que oferecerá um ponto de acesso Wifi para os kits enviarem a telemetria.

- i. Equipes que pretendem realizar a transmissão de dados diretamente para solo, a partir do seu próprio kit, devem indicar um rádio-amador responsável e parceiro da equipe, apresentar um plano de frequências, antenas, e aguardar autorização da OBSAT 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).
6. Deve apresentar montagem mecânica estável e robusta;
 - a. Neste item, será avaliado se todos os componentes estão bem conectados, com parafusos apertados, mantendo estabilidade estrutural em caso de vibrações.
7. A base do satélite deve ser compatível com a tampa, conforme apêndice 2.

Observação 1: A fase 2 visa o projeto e a construção de um satélite para o lançamento na fase 3 via balão estratosférico. As condições previstas para este lançamento são:

Altitude máxima estimada: **22 km.**

Logo, as especificações técnicas do *SmallSat*, como resistência a temperatura, radiação e geração de energia devem ser pensadas para esse tipo de lançamento.

Observação 2: Durante todo o lançamento, o satélite estará fixado ao balão estratosférico. Logo, os sistemas de controle de atitude não são necessários na Fase 3 da olimpíada, não sendo necessária a sua implementação no projeto da Fase 2.

Observação 3: Para adicionar novos sensores ou fazer ajustes customizados nos kits, 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 de competição

As equipes deverão produzir um documento e um vídeo com os detalhes técnicos e operacionais da missão considerando 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 na Tabela 2.

Para a entrega, é obrigatório enviar, eletronicamente:

1. Um vídeo de até 5 minutos, descrevendo o protótipo e o objetivo de missão adaptado ao voo com balão estratosférico.
 - a. O vídeo deve 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. Detalhes operacionais da missão
 - iv. Materiais utilizados
 - v. Principais resultados dos testes
2. Um documento descrevendo a proposta, testes e resultados
 - a. O nome do documento deve estar no formato: NomeEquipe_Categoria_Fase2.pdf (exemplo: OBSAT_N3_Fase2.pdf);
 - b. O documento deve estar em formato PDF com tamanho máximo de 10 MB;
 - c. Conteúdo esperado: Esta proposta detalhada seguirá as seguintes diretrizes:
 - i. Título de missão
 - ii. Membros da equipe
 - iii. Resumo de 250 palavras
 - iv. Proposta completa de 4000 palavras ou até 20 páginas (**exceto anexos/apêndices**), contendo:
 1. 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.
 2. Objetivos da missão e identificação do mérito científico
 3. Funções e responsabilidades da equipe
 4. Projeto conceitual
 5. Detalhes operacionais
 - a. Detalhes dos subsistemas;
 - b. Relatório de montagem;
 - i. Fotos de todas as faces e conexões

- c. Projeto mecânico (+desenhos técnicos anexados ao final relatório);
- d. Projeto eletrônico (+projeto técnico anexado ao final relatório);
- e. Fluxograma dos códigos desenvolvidos (+código comentado anexado ao final do relatório)
- f. Registro de dados;
- g. Procedimento de execução da missão;
- 6. Identificação e descrição dos dados a serem coletados e transmitidos pela payload de missão
- 7. Descrição e resultados dos testes
 - a. Caracterização física (dimensões e massa)
 - b. Robustez mecânica
 - c. Robustez eletrônica e magnética
 - d. Robustez térmica
 - e. Captura de dados de telemetria
 - f. Captura de dados de missão
 - g. Armazenamento de dados
 - h. Transmissão de dados conforme descrito no apêndice 1
- 8. Lista de materiais
 - a. 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:

Critérios de avaliação - Fase 2

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	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
Anexos	10
Pontuação Total	200

Tabela 1: Pontuação para avaliação de projetos na fase 2

A classificação na Fase 2 é regional, considerando as 5 regiões do país: Norte, Nordeste, Centro-oeste, Sul e Sudeste. Em caso de empate, a comissão organizadora em conjunto com a banca avaliadora determinarão um critério para desempate e classificação final das equipes.

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.

Pontuação extra opcional para equipes N3: As equipes de Nível superior que alinhem uma parceria com equipes N1 ou N2 receberão até 10% a mais em sua pontuação total. Para tanto, cada equipe N3 deve oferecer apoio (mentoria) para equipes N1 e N2, realizando pelo menos 1 reunião mensal com a equipe tutorada e

enviando relatórios curtos para a organização da OBSAT, via sistema de inscrições da OBSAT, sendo a pontuação extra condicionada ao envio destes relatórios. Cada equipe N3 poderá ser mentora de até 2 equipes N1 e/ou N2 e, em nenhuma hipótese, poderá programar ou realizar as atividades de sua equipe apoiada. As equipes N3 somente poderão oferecer assessoramento técnico e organizacional, apoiando em decisões técnicas de projeto, implementação, organização e sanando dúvidas das equipes mentoradas. A parceria entre as equipes pode ser estabelecida de qualquer forma: equipes N3 podem se dispor a ajudar outras equipes publicamente, ou equipes N1 e N2 podem procurar por equipes N3 que as mentorem.

Cronograma da Fase 2

Descrição	Data
Divulgação da minuta deste edital para comentários (RFC: <i>Request for Comments</i>)	20/10/2021
Prazo máximo para envio de comentários sobre o edital	27/10/2021
Lançamento do edital de regras da Fase 2	14/02/2022
Prazo para a submissão do projeto	08/05/2022
Divulgação do resultado preliminar da Fase 2 da OBSAT MCTI	30/05/2022
Prazo para pedido de esclarecimentos e recursos ao resultado da avaliação do Projeto	03/06/2022
Divulgação do resultado da Fase 2	10/06/2022
Divulgação dos pré-selecionados para Super Time OBSAT MCTI	08/07/2022
Lançamento do edital de regras da Fase 3	11/07/2022

Divulgação do Super Time OBSAT MCTI	14/07/2022
-------------------------------------	------------

Tabela 2: Cronograma da Fase 3



Fase 3: Lance seu satélite! - etapas regionais

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

Cada CanSat/CubeSat passará por inspeção e avaliação presencial no dia e local do lançamento. Os protótipos de satélites qualificados serão acoplados em um balão estratosférico e lançados. A organização da 1ª 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 em cada evento de lançamento.

A OBSAT MCTI irá reservar ao menos um lançamento por nível por região do país, com ao menos 3 satélites lançados por região. Os demais lançamentos, se viabilizados, serão distribuídos conforme o percentual de equipes participantes da região em relação ao total de participantes no Brasil (Importante: o endereço do mentor/técnico da equipe foi considerado para definir o percentual regional de participação).

O cronograma e a lista de locais de lançamento estão disponíveis neste edital. A realização de eventos de lançamento está sujeita a condições climáticas. Restrições

sanitárias serão observadas no contexto de segurança para todos os participantes frente à pandemia de COVID19, bem como conforme as regras da instituição em que o evento for realizado.

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 CanSats/CubeSats 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 no 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.***

Lançamentos regionais

As equipes habilitadas para a fase 3 passarão por testes em eventos presenciais nos seus protótipos de satélites para classificá-las em relação ao lançamento via balões estratosféricos.

Os locais foram definidos conforme as possibilidades logísticas da organização e por conta da atuação de parceiros locais em regiões estratégicas.

Região	Cidades/ Estados	Quantidade de lançamentos	Datas
Sudeste ¹	Tatuí/Quadra - SP (Latin American	2	06 e 07 de agosto

	Space Challenge - LASC) ^{1.1}		
	Rio de Janeiro - RJ (UERJ)	1	20 de agosto
	Belo Horizonte - MG (UFMG)	1	23 de setembro
Sul	Santa Maria - RS (Santa Maria Tecnoparque)	1	13 de agosto
Norte/Nordeste ²	Natal - RN (CVTe/CLBI)	2	02 de agosto
Centro-Oeste	Goiânia - GO (UFG)	1	17 de agosto

¹ O número de lançamento foi definido conforme o percentual de equipes participantes por região, justificando a realização de três eventos na Região Sudeste. Importante: o endereço do mentor/técnico da equipe foi o fator determinante para definir o estado de participação da equipe.

^{1.1} No caso específico da LASC, a participação no evento será gratuita para todos os participantes da OBSAT MCTI selecionadas para o evento regional;

² Os eventos da região Norte e Nordeste foram unificados por conta do número de equipes participantes da Região Norte. No entanto, ocorrerá o lançamento de dois balões, um para a região Norte e outro para a região Nordeste.

Do evento:

Cada evento regional OBSAT MCTI será estruturado conforme as seguintes etapas:

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 CubeSats e CanSats:** 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:** em paralelo, 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 presentes um pitch de 3 minutos 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 em horário de almoço e 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 no balão a ser lançado;
11. **Lançamento do balão:** após a integração e testes do satélite no balão, ocorrerá o lançamento, caso as condições meteorológicas sejam adequadas e seguras;
12. **Cerimônia de premiação:** após o lançamento, uma cerimônia de premiação ocorrerá de forma paralela ao voo do balão;
13. **Tentativa de resgate dos satélites lançados:** uma equipe tentará recuperar os satélites lançados com base nos dados de GPS da sonda.

Observações:

- O **uso de máscara será obrigatório** durante toda a realização do evento, novas diretrizes sanitárias poderão ser impostas a depender das regras próprias de cada instituição organizadora.
- Todas 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, as melhores equipes de cada nível por região serão convidadas para participar do evento nacional OBSAT MCTI, com data a definir.

Cronograma do evento*:

Atividade	Horário previsto <i>(podendo variar de evento para evento)</i>
Credenciamento	8h às 8h30
Setup das áreas de trabalho	8h30 às 9h
Avaliação dos protótipos	9h às 13h
Entrevistas com os jurados	
Apresentação das avaliações (pitches)	
Mostra de satélites OBSAT	13h às 14h
Almoço e consolidação de resultado	
Lançamento das equipes selecionadas	14h às 15h
Cerimônia de premiação	15h às 15h30
Tentativa de recuperação	16h ~ indeterminado

****Cronograma sujeito a alterações para cada evento regional;***

Observação: não serão tolerados atrasos e/ou faltas. Pedimos às equipes que se programem para participar da competição nos horários apresentados acima, especialmente no **credenciamento**.

Do Credenciamento:

O credenciamento ocorrerá em local indicado pela organização para cada localidade a ser realizada o evento regional. Neste local, haverá organizadores e indicações visuais indicando o local para o credenciamento.

Para o credenciamento, será necessário apresentar o documento de identidade original com foto de cada participante/tutor. Além disso, será necessário apresentar o **termo de participação e uso de imagem**, conforme indicado nos anexos. A partir disso, o participante/tutor será direcionado para a bancada destinada a sua equipe.

Ademais, para todo menor de 16 anos até a data presente da realização do evento regional, será necessário apresentar uma **ficha de autorização de viagem de menor**, consoante a [Resolução 295/2019](#) do Conselho Nacional de Justiça - CNJ, que dispõe sobre autorização de viagem nacional para crianças e adolescentes. A OBSAT MCTI solicita o preenchimento e **autenticação em cartório** para que os participantes dentro dessa normativa possam participar do evento regional. Os modelos também seguem disponíveis no github da organização:

- **Ficha de autorização de viagem de menor:**

https://github.com/OBSAT-MCTI/OBSAT-MCTI/blob/main/autorizacoes/OBSAT2022_Ficha_autorizacao_viagem_menor.pdf

- **Termo de declaração e autorização de uso de imagem e depoimento:**

https://github.com/OBSAT-MCTI/OBSAT-MCTI/blob/main/autorizacoes/OBSAT2022_TermoParticipacaoAutorizacaoImagem.pdf

Observação: cada evento regional poderá ter normativas próprias a depender da instituição realizadora. ***Essas normas serão indicadas em documentos posteriores sobre cada um dos eventos regionais a serem realizados.***

Da Seleção:

A seleção dos satélites para o lançamento será definida conforme as etapas definidas abaixo, conforme o cronograma de cada evento regional. A etapa de **inspeção técnica será classificatória** para a apresentação em modelo pitch do protótipo desenvolvido.

Cinco testes devem ser realizados para testar a qualidade da construção e o desempenho do protótipo para a realização do lançamento.

1. Integração final e inspeção técnica dos protótipos CubeSats e CanSats
(classificatório):

- a. O teste será composto por:
 - i. Caracterização física (dimensões e massa):
 - 1. Aferimentos das características mecânicas do protótipo, como:
 - a. Dimensões físicas;
 - b. Limite de massa;
 - ii. Robustez mecânica
 - 1. Testes vibracional;
 - 2. Teste de choque;
 - iii. Robustez eletrônica e magnética
 - 1. Verificação das conexões de alimentação do satélite;
 - 2. Verificação do funcionamento do sistema sob interferência eletromagnética;
 - iv. Robustez térmica
 - 1. Teste de funcionamento do sistema em baixas temperaturas;

- v. Captura e transmissão de dados
 - 1. Transmissão de dados requeridos em JSON;
 - 2. Verificação dos dados gravados no cartão SD;

Observação: Telemetria radioamadora **(opcional)**

- a. Apresentar o sistema em funcionamento com o radioamador responsável, respeitando os critérios técnicos (potência e frequência) apresentados no edital;
- 2. Avaliação da equipe e do trabalho realizado em conjunto;
 - 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.
- 3. Apresentação em estilo pitch de 3 minutos para apresentar os objetivos da missão:
 - a. A equipe deverá selecionar um **capitão/capitã** para apresentação;
 - b. O pitch será avaliado conforme os resultados do teste físico dos satélites para verificar a viabilidade de realização da missão;
 - c. Após a apresentação, haverá **5 minutos de perguntas e respostas com os avaliadores**;

Avaliação e classificação na Fase 3

As equipes serão avaliadas por uma comissão técnica e cada projeto será avaliado por ao menos 2 avaliadores, recebendo uma nota seguindo os critérios:

Critérios de avaliação - Fase 3

Relatório técnico submetido na Fase 2	
Critério	Pontuação máxima

Nota final do relatório submetido na Fase anterior ¹		100
Inspeção técnica		
Teste	Critério	Pontuação máxima
Caracterização física (dimensões e massa)	a) Massa nos limites definidos conforme a tolerância definida em edital; b) Dimensões nos limites conforme a tolerância definida em edital.	20
Robustez mecânica	a) Inspeção visual; b) Robustez da montagem e suas conexões; c) Teste de vibração.	20
Robustez eletrônica e magnética	a) Verificação da conexão de alimentação; b) Teste de interferência eletromagnética.	20
Robustez térmica	Funcionamento do satélite em temperaturas críticas.	20
Captura e transmissão de dados	a) Envio de dados funcionais e dentro do limite imposto em edital; b) Dados do cartão de memória íntegros.	20
Total (Inspeção Técnica)		100
Qualidade dos projetos (avaliação dos juízes)		

Critério		Pontuação máxima
Entrevista com os jurados		40
Avaliação do Pitch		60
Pontuação Total		300

Tabela 1: Pontuação para avaliação de projetos na fase 3

¹ A nota do resultado final da Fase 3 será ponderada, com uma pontuação máxima de até 100 pontos.

Do lançamento:

Após a seleção das melhores equipes (1 por nível), será feito o lançamento dos satélites por região. 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 espaço aéreo de cada evento. Os envios de Notam (*notice to airman*) foram requisitados para cada uma das regiões de lançamento, no entanto, independentemente dos lançamentos ou não, os eventos regionais continuarão conforme descrito no edital.

Da classificação:

Em regiões de único lançamento, as equipes selecionadas para voo estão convidadas a participar da Fase 4 da OBSAT MCTI, um evento nacional com previsão de lançamento em foguete sub-orbital. Para as equipes da região sudeste, o resultado será

consolidado e divulgado após a realização de todos os eventos regionais, conforme a classificação e nota das equipes nos eventos.

Solução de Conflitos & 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 bem as regras da competição e atuem sempre com respeito aos 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 será realizado pela organização através dos canais de dúvidas e perguntas frequentes (FAQ) no Discord ou também pelo e-mail 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 ou dos pais dos alunos de uma equipe que causem desconforto, desrespeito ou que não colaborem para a boa conduta da competição, podem acarretar na 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 do fato através de formulário disponível para este fim. Os recursos da Fase 3 deverão ser solicitados durante o próprio evento. Recursos solicitados via e-mail 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 de forma respeitosa e amistosa entre equipes, avaliadores e organização.

APÊNDICE 1: Formato das mensagens / requisições HTTP de telemetria

Início da Conexão

inicializado o sistema, o satélite deve conectar-se a rede de WIFI com SSID: **"OBSAT_WIFI"** com senha "OBSatZenith1000"

Envio de Dados

A comunicação entre os satélites educacionais e a Sonda da competição será feita através de mensagens do formato JSON, enviadas via requisição HTTP com o método POST para o diretório raiz do endereço **http://192.168.0.1/**. Todas as mensagens recebidas serão armazenadas na Sonda, contudo, a equipe deve manter um armazenamento interno dos dados no satélite.

Formatação geral da mensagem JSON enviada via HTTP POST:

```
{
  "equipe": 41,
  "bateria": 24,
  "temperatura": 30,
  "pressao": 1,
  "giroscopio": [42,90,30],
  "acelerometro": [10,3,4],
  "payload": {
    "valor1": 3.1415,
    "classe":{
      "array1":[12,123,543],
      "valor2": "string"
    }
  }
}
```

Dessa mensagem o campo *"payload"* será transmitido para a base terrestre via rádio. Toda mensagem deve seguir rigorosamente o formato, em especial os nomes dos campos.

A equipe deve planejar o conteúdo e formato do payload. O conteúdo do payload é limitado a 90 bytes (noventa bytes). Caso o conteúdo do payload passe do limite, os dados serão truncados no campo mais próximo.

Cada mensagem deve ser enviada em um intervalo de 4 minutos. Caso uma equipe mande mais de uma mensagem durante o intervalo, apenas a última será enviada ao sistema de telemetria.

Observações:

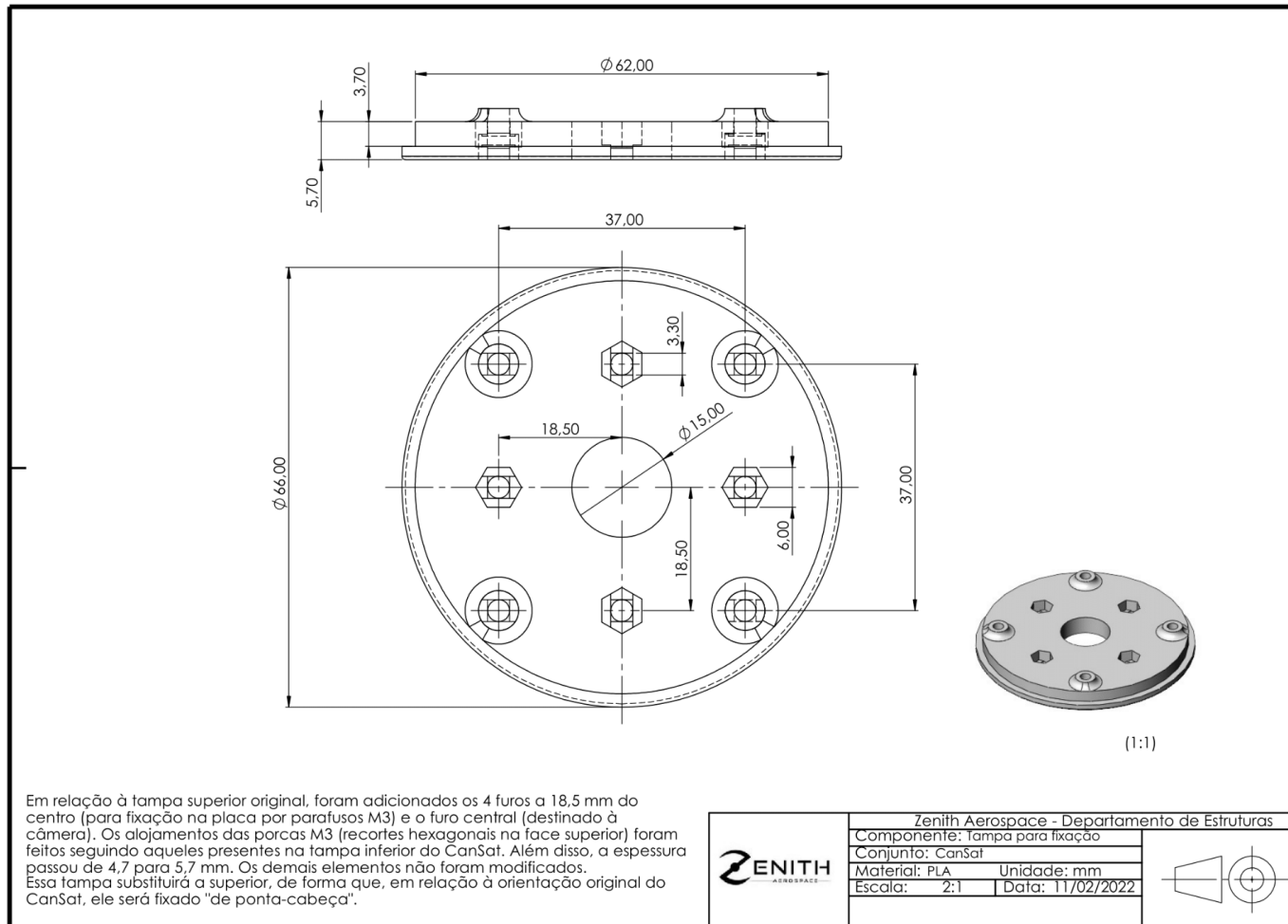
- Cada equipe receberá um ID, que deverá ser informado, obrigatoriamente, no campo "equipe";
- Caso o JSON não seja válido a mensagem será descartada;
- Não é garantida a recepção em terra de qualquer dado. As equipes devem preparar seus sistemas para armazenar uma cópia dos dados em seus satélites.

APÊNDICE 2: Sobre as bases de fixação

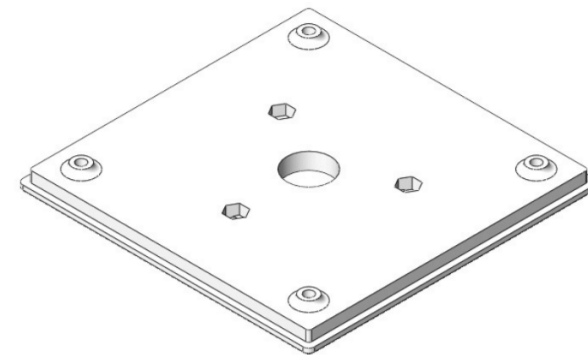
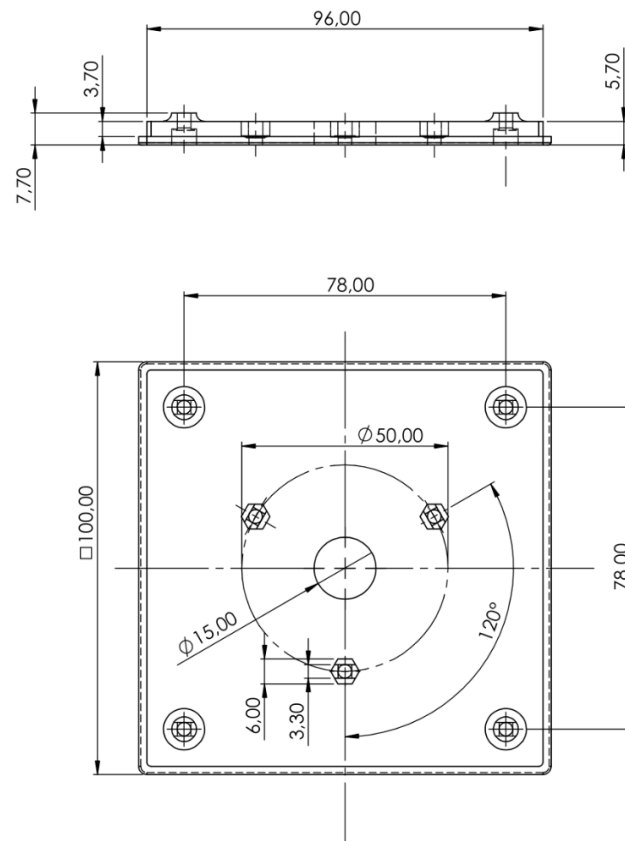
Os satélites selecionados para lançamento terão suas tampas superiores substituídas, durante o evento da Fase 3, pela tampa em anexo ([CanSat](#) e [CubeSat](#), respectivamente). A nova tampa para fixação permite o acoplamento de uma câmera respeitando as dimensões do encaixe central (diâmetro de 15mm)².

Note que o satélite será acoplado à sonda de ponta cabeça (tampa superior fixada na base da sonda), seu projeto deve estar adaptado para essas condições.

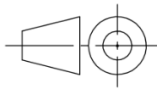
Os arquivos STL estão disponíveis nos hiperlinks acima e na guia **materiais** no Discord e [plataforma](#).



² Não é obrigatório o uso de uma câmera. Note que este desenho é "geral", para todas as equipes.



Em relação à tampa superior original, foram adicionados os 3 furos a 25 do centro (para fixação na placa por parafusos M3) e o furo central (destinado à câmera). Os alojamentos das porcas M3 (recortes hexagonais na face superior) foram feitos seguindo aqueles já presentes na tampa inferior do CubeSat. Além disso, a espessura passou de 4,7 para 5,7 mm. Os demais elementos não foram modificados. Essa tampa substituirá a superior, de forma que, em relação à orientação original do CubeSat, ele será fixado "de ponta-cabeça".

Zenith Aerospace - Departamento de Estruturas	
Componente: Tampa para fixação	
Conjunto: CubeSat	
Material: PLA	Unidade: mm
Escala: 1:1	Data: 11/02/2022
	

APÊNDICE 3: Sonda

A sonda que levará os kits tem capacidade para 3 CubeSats (2 dos participantes e o suporte para recepção de dados) e 1 CanSat. O desenho esquemático ao lado não conta, ainda, com o sistema de suspensão (que liga os vértices da estrutura de fora à placa).

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.

Observação: o projeto de Sonda, mostrado na figura ao lado, poderá sofrer alterações a qualquer momento. No entanto, quaisquer mudanças serão compatíveis com as tampas do **Apêndice 2**.

