



Olimpíada
Brasileira de
Satélites MCTI
obsat.org.br

MODALIDADE PRÁTICA

Evento Regional da OBSAT MCTI:

Região Sudeste:
Inatel

Inatel
Instituto Nacional de Telecomunicações

ORGANIZAÇÃO



PROGRAMA
ESPACIAL
BRASILEIRO



APOIO

REALIZAÇÃO

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



O template aberto de L^AT_EX , AMCOS_booklet, usado para gerar esse modelo, se encontra disponível em: https://github.com/maximelucas/AMCOS_booklet

Sumário

Sobre	5
A Olimpíada Brasileira de Satélites MCTI	5
Olimpíada Brasileira de Satélites MCTI - Modalidade Prática	5
Como a Modalidade Prática está organizada?	6
Como são as fases da Modalidade Prática?	6
Quem pode participar da Modalidade Prática?	7
Instituto Nacional de Telecomunicações (Inatel)	8
Organização	8
Equipe UFSCar	8
Parceiros OBSAT MCTI	9
Organização e apoio local - Inatel	9
Grade horária	11
Quinta, 16 de Novembro	11
Período da manhã	11
Período da tarde	12
Sexta, 17 de Outubro	13
Dia do Lançamento	13
Cronograma Detalhado	15
Quinta, 16 de Novembro	15
Do Evento Regional:	15
Sexta, 17 de Novembro	16
Do Evento Regional:	16
Lista de Convidados	19
Informações úteis	21
Acesso ao local	21
Instituto Nacional de Telecomunicações - Inatel	21
Como chegar ao evento?	21
Procedimento de Aquisição de Credenciais	22
Informações importantes: segurança e organização	22
Hospedagem	22
Alimentação	23
Apoio a realização	25

A Olimpíada Brasileira de Satélites MCTI

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.

Olimpíada Brasileira de Satélites MCTI - Modalidade Prática

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, artes e matemática (STEAM), 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.

Como são as fases da Modalidade Prática?

A Modalidade Prática da 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.

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.

E suas equipes são compostas por 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

A categoria da equipe é definida pelo ano escolar vigente do estudante com maior nível de escolaridade e todos os integrantes devem residir no mesmo Estado.

Como missão da Fase 1, os participantes tinham como objetivo propor aplicações e soluções de problemas usando satélites ou soluções para construir satélites e seus subsistemas. Dessa forma, deveriam buscar um problema e pensar em soluções de satélites a serem avaliadas pela nossa comissão avaliadora de especialistas.

Durante a Fase 2, as equipes trabalharam na montagem de um protótipo de satélite com base na proposta de missão da Fase 1, com possibilidade de mudanças e aperfeiçoamentos, e com o planejamento de voo em balão estratosférico para a Fase 3. Como base no desafio é projetar, e implementar um sistema de “carga útil + módulo de serviço” para um pequeno satélite que possa executar uma missão de sua escolha, eles submeteram projetos e uma apresentação do satélite construído. Uma comissão de especialistas avaliaram e selecionaram equipes para o prosseguimento na Fase 3. As equipes participantes da Fase 3 terão seus protótipos avaliadores e aferidos presencialmente para um possível lançamento por balão estratosférico.

Nesta fase, ao menos três protótipos dos alunos participantes (um por categoria) serão lançados durante os eventos regionais ao qual esse caderno se destina. Desses eventos, realizaremos a seleção das melhores equipes para a continuidade em um evento nacional de adequação de projeto para um lançamento por foguete sub-orbital.

Instituto Nacional de Telecomunicações (Inatel)

O Instituto Nacional de Telecomunicações - Inatel é uma instituição de ensino de Engenharias, pesquisa e desenvolvimento de tecnologias, criado em 1965, em Santa Rita do Sapucaí, sul de Minas Gerais, conhecida como o Vale da Eletrônica. Foi a primeira instituição de ensino superior de Engenharia de Telecomunicações do Brasil e, atualmente, oferece sete cursos de graduação (Engenharia Biomédica, Engenharia de Computação, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia Elétrica, Engenharia de Produção, Engenharia de Software e Engenharia de Telecomunicações), de pós-graduação lato sensu, cursos a distância, e Mestrado e Doutorado em Telecomunicações.

Com uma infraestrutura composta por mais de 40 ambientes de laboratórios tecnológicos de última geração, uma incubadora de empresas e um centro de competências para PDI (Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação), distribuídos em uma área de 75 mil m², o Inatel transfere tecnologia ao mercado. Possui parcerias com empresas de tecnologia nacionais e multinacionais, que geram a oportunidade para os estudantes e recém-formados de terem contato com grandes projetos tecnológicos, por meio de bolsas e estágios.

Sempre pioneiro, o Inatel lidera importantes pesquisas do Brasil, como foi com a TV Digital e, nos últimos anos, na área de comunicações móveis, sendo um Centro de Competências Embrapii em Redes 5G e 6G, que promove a inovação no país.

O ecossistema de inovação do Inatel conecta os alunos em elos de desenvolvimento profissional e crescimento humano. Com cases praticados em salas de aulas, laboratórios, pesquisas científicas, programas sociais, esportivos, culturais, e parcerias com empresas, existe uma busca constante pela formação conectada com o mercado e com a nova geração, sem deixar de lado a essência do ensino de base quando se fala em engenharia e tecnologia. Mais informações no site www.inatel.br.

Organização

Equipe UFSCar

Augusto Almeida de Jesus

Bruna Luiza Pereira

Karizi Cristina da Silva

Prof. Dr. Rafael Vidal Aroca (Centro de Pesquisas Avançadas Wernher Von Braun e Departamento de Computação – UFSCar)

Matheus Santos Souza

Vinicius Borges de Lima

Wesley Flavio Gueta

Parceiros OBSAT MCTI

Zenith EESC USP

Carlos Henrique Meyer Castilho Garcia

João Marcus Epifanio Moraes de Assunção

Pedro Borges Gudin

Pablo Vinicius Nogueira Queiroga

Saulo Bruno do Amaral

Organização e apoio local - Inatel

Diego Anestor Coutinho

Diogo Menegaldo Maioli Rosa

Livia Cecília Gomes Silva

Gustavo Pivoto Ambrósio

Lucca Ribeiro da Silva Lopes

Matheus Renó Torres

Evandro César Vilas Boas

Grade horária

Legenda: **CR:** Credenciamento, **CA:** Cerimônia de Abertura, **EE:** Exposição de Estande, **AT:** Avaliação e Teste, **SET:** Setup das áreas de trabalho, **AP:** Avaliação dos protótipos, **EJ:** Entrevistas com os jurados, **APitch:** Apresentação em modelo pitch, **MAS:** Mostra Aberta de Satélite OBSAT MCTI, **LAN:** Lançamento, **PA:** Palestra; **ENC:** Cerimônia de Encerramento.

Quinta, 16 de Novembro

Período da manhã

7:00 – 08:00	Credenciamento		
08:00 – 09:00	CA	Cerimônia de abertura OBSAT MCTI, apoio regional e representantes MCTI	Breve apresentação e instruções sobre o evento regional
09:00 – 09:30	Café da manhã		
09:30 – 10:00	SET	Setup das áreas de trabalho OBSAT MCTI e apoio regional INATEL	Organização das bancadas das equipes participantes
10:00 – 12:00	AP	Avaliação física e ambiental dos protótipos OBSAT MCTI e Apoio Regional	Inspeção técnicas dos protótipos desenvolvidos
10:00 – 12:00	EJ	Entrevistas com os jurados OBSAT MCTI e Apoio Regional	Avaliação dos juízes das equipes participantes
12:00 – 14:00	Almoço		

Período da tarde

12:00 – 14:00	Almoço		
14:00 – 16:00	EJ	Entrevistas com os jurados OBSAT MCTI e Apoio Regional	Avaliação dos juízes das equipes participantes
14:00 – 16:00	AP	2ª rodada de avaliação física e ambiental dos protótipos OBSAT MCTI e Apoio Regional	Inspeção técnica dos protótipos desenvolvidos
14:00 – 16:00	APitch	Apresentação em formato pitch OBSAT MCTI e Apoio Regional	Apresentação em formato Pitch e avaliação dos trabalhos selecionados
16:00 – 17:00	MAS	Mostra Aberta de Satélites OBSAT OBSAT MCTI	Espaço aberto para mostra dos trabalhos realizados e networking entre as equipes participantes e demais participantes do evento
17:00 – 18:00	ENC	Palestra de Encerramento e Premiação OBSAT MCTI e Representantes MCTI	Premiação das equipes participantes da Modalidade Prática e Teórica

Sexta, 17 de Outubro

Dia do Lançamento

09:00 – 10:00	Café da manhã		
08:00 – 8:30	Apresentação do protocolo de lançamento		
10:00 – 12:00	LAN	Lançamento das equipes selecionadas OBSAT MCTI	Integração e testes do balão, que será lançado em caso de condições ambientais adequadas
lança- mento –	RES	Tentativa de recuperação OBSAT MCTI e Zenith	Equipe de resgate tentará recuperar os satélites lançados com base nos dados de rastreamento e GPS da sonda
12:00 – 14:00	Almoço		
14:00 – 16:00	PA	Palestras e Tour pelo INATEL OBSAT MCTI e INATEL	Atividades de ex-alunos, grupos extensionista e de pesquisa da INATEL
16:00 – 17:00	ENC	Encerramento OBSAT MCTI, representantes MCTI e INATEL	A sonda resgatada será devolvida para as equipes participantes, de modo que possa ser analisado os dados ambientais da missão de lançamento estratosférico

Cronograma Detalhado

Quinta, 16 de Novembro

Do Evento Regional:

1. **Credenciamento:** recepção das equipes com entrega de credenciais, assinatura de termos de responsabilidade e acesso à área de trabalho restrita aos participantes;
2. **Cerimônia de abertura:** cerimônia de abertura do evento regional, com autoridades locais e breve apresentação das instruções sobre o evento regional, avaliação e lançamento;
3. **Organização das equipes:** será destinado um período para as equipes participantes organizarem suas áreas de trabalho, montando seus protótipos de satélites e materiais;
4. **Sorteio da ordem de avaliação técnica:** a equipe avaliadora realizará um sorteio durante a apresentação de abertura. O sorteio definirá a ordem de avaliação dos satélites;
5. **Inspeção técnica dos protótipos:** o capitão responsável pela equipe deverá comparecer ao local de avaliação com os ensaios e medidas descritos na seção “Da seleção” do Edital. **Será responsabilidade de cada equipe se apresentar no horário correto aos juizes para avaliação destes quesitos;**
6. **Avaliação da equipe:** em paralelo a Inspeção técnica dos protótipos, juizes 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;
7. **Apresentação em formato pitch:** todas as equipes participantes deverão apresentar um pitch de até 3 minutos sobre seus satélites. Serão permitidos uso de banners (80cm x 120 cm) e/ou apresentações em vídeo/powerpoint, que deverão ser entregues durante o credenciamento (**não será permitida a entrega em outro momento**). A apresentação será aberta a comunidade externa e a equipe organizadora irá controlar o acesso, caso o público seja maior que a capacidade do local;
8. **Seção de perguntas e esclarecimento de dúvidas:** após o pitch de cada equipe, haverá um período de 2 minutos para realização de perguntas e esclarecimento de

dúvidas;

9. **Consolidação das notas:** terminada a seção de testes e apresentação dos pitches, a comissão avaliadora irá trabalhar no fechamento das notas e classificação final;
10. **Mostra aberta de satélites OBSAT MCTI:** durante o período da tarde, o espaço será liberado para visitação do público, onde cada equipe deverá manter pelo menos um de seus membros presente para explicar, apresentar, sanar dúvidas sobre seus projetos. Espera-se fortalecer o networking de nossa comunidade!;
11. **Divulgação do resultado final:** ao final desta sessão, a comissão organizadora apresentará o resultado final desse evento regional e as equipes habilitadas para lançamento no balão estratosférico. Os satélites habilitados para o lançamento deverão ser entregues, devidamente identificados, para a comissão organizadora imediatamente após a divulgação dos resultados finais.
12. **Cerimônia de encerramento e premiação:** ao término do evento, como reconhecimento do talento, dedicação e o esforço dos participantes, bem como para celebrar o sucesso do evento em si, iremos premiar as equipes participantes desse evento regional e os medalhistas da Modalidade Teórica.

Sexta, 17 de Novembro

Do Evento Regional:

1. **Cerimônia de abertura da seção de lançamentos:** previamente aos lançamentos, uma cerimônia de abertura irá apresentar os detalhes operacionais da missão e as expectativas com relação a missão;
2. **Lançamento do balão:** após a integração e testes do satélite no balão, ocorrerá o lançamento, caso as condições meteorológicas sejam adequadas e seguras. O lançamento contará com o rastreamento em tempo real!
3. **Tentativa de resgate dos satélites lançados:** uma equipe tentará recuperar os satélites lançados com base nos dados de GPS da sonda.
4. **Palestras:** durante o período da tarde, concomitante ao resgate da sonda e dos protótipos, serão realizadas palestras com ex-alunos, grupos extensionistas e de pesquisa da INATEL.

5. **Cerimônia de encerramento:** devolução dos protótipos resgatados e expectativas para a próxima fase!

Observações:

- 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);
- A melhor equipe de cada nível por evento regional será convidada para participar do evento nacional OBSAT MCTI, com data a definir.

Lista de Convidados

Lista completa das equipes participantes do Evento Regional da Região Sudeste: Inatel.

Equipe	UF	Nível
Equipe Bifrost	SP	N1
Equipe ESAP+	SP	N1
Equipe Starpollux	SP	N1
Equipe Deméter	MG	N2
Antares FC	SP	N2
SolarEyes	MG	N2
PC MarioSentaPua1	SP	N2
ITACUBE	SP	N3
Eremita	MG	N3
Lorentz's Cage	MG	N3

Lista de convidados do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI).

Nome	Instituição
Juana Nunes Pereira	Popularização da Ciência, Tecnologia e Educação Científica do MCTI

Informações úteis

Acesso ao local

Instituto Nacional de Telecomunicações - Inatel



Av. João de Camargo, 510 - Centro, Santa Rita do Sapucaí - MG, 37540-000

Como chegar ao evento?

Vocês podem chegar no Inatel através do transporte público ou por meio de serviços de aplicativos locais. Dentre as linhas de ônibus próximas a Inatel, temos:

Ônibus: SÃO BENEDITO (HORA E MEIA)

Em caso de dúvidas, verifique rotas sugeridas pelo Google Maps, Waze ou Moovit.

Procedimento de Aquisição de Credenciais

1. Os participantes da **OBSAT MCTI** deverão trazer um **documento oficial de identificação com foto**;
2. Os participantes devem portar suas credenciais durante todo o evento, com crachás acima da cintura e claramente visíveis e presos a uma peça do vestuário ou um cordão de segurança;

Informações importantes: segurança e organização

1. 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;
2. 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;
3. 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;

Hospedagem

Lista com sugestão de hotéis próximos ao local do evento:

1. Hotel Palace - Endereço: R. Silvestre Ferraz, 73 - Centro, Santa Rita do Sapucaí - MG, 37540-000)

2. Hotel Tadini - Endereço: Avenida Francisco Andrade Ribeiro, 99 Família Andrade - Centro, Santa Rita do Sapucaí - MG, 37540-000
3. Hotel Crisal - Endereço: Av. João de Camargo, 255 - Delcides Teles, Santa Rita do Sapucaí - MG, 37540-000

Obs.: Os hotéis não possuem site, mas estão listados nos apps de agendamento como o Booking.com. Além disso, é importante salientar que a Comissão Organizadora realizou o levantamento de hotéis através de informações públicas de maneira a colaborar com os participantes, mas, não tem nenhum vínculo formal com hotéis sugeridos.

Alimentação

Próximo ao local do evento, há diversas opções para alimentação, como:

1. Brazza bar e restaurante - Endereço: Av. João de Camargo, 450 - Delcides Teles, Santa Rita do Sapucaí - MG, 37540-000
2. Restaurante Toca da Raposa - Endereço: Av. João de Camargo, 438 - Bairro Inatel, Santa Rita do Sapucaí - MG, 37540-000
3. Armazém do Vale - Endereço: R. Silvestre Ferraz, 34 - Centro, Santa Rita do Sapucaí - MG, 37540-000
4. Bar e Restaurante do Bá - Endereço: Av. Sapucaí, 77 - Jardim das Palmeiras, Santa Rita do Sapucaí - MG, 37540-000

Apoio a realização

A OBSAT MCTI agradece todos os responsáveis pela realização e apoio à Olimpíada e ao Evento Regional da Região Sudeste: Inatel!

Organização



Apoio



Apoio



Realização

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



Apoio Regional



