

2ª  
EDIÇÃO



SANTA MARIA,  
24-25 DE MAIO  
2024

CANSAT JUNIOR AÇORES

# Regulamento

# 2024



# ÍNDICE

<b>1 - INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>2 - ELEGIBILIDADE E CONSTITUIÇÃO DA EQUIPA</b>	<b>1</b>
<b>3 - ORIENTAÇÃO DA EQUIPA</b>	<b>2</b>
<b>4 - APOIO LOGÍSTICO</b>	<b>2</b>
<b>5 - RESUMO DA MISSÃO</b>	<b>3</b>
<b>5.1 - Missão Primária</b>	<b>3</b>
<b>5.2- Programa das Fases da Competição</b>	<b>3</b>
<b>5.2.1- Construção do Paraquedas</b>	<b>3</b>
<b>5.2.2- Comunicações: Rádios e Antenas</b>	<b>3</b>
<b>5.2.3- Eletrónica e Programação</b>	<b>4</b>
<b>6 - REQUISITOS DO MÓDULO CANSAT JUNIOR</b>	<b>4</b>
<b>7 - SELEÇÃO E AVALIAÇÃO DAS EQUIPAS</b>	<b>6</b>
<b>7.1 - Etapa Inicial</b>	<b>6</b>
<b>7.2 - Avaliações Intermédias</b>	<b>7</b>
<b>7.3 - Avaliação na competição</b>	<b>8</b>
<b>8 - DATAS IMPORTANTES</b>	<b>8</b>

# 1 - INTRODUÇÃO

O presente regulamento estabelece as condições gerais e técnicas que as equipas devem observar no concurso CanSat Junior Açores, que se destina a alunos do 3º ciclo do Ensino Básico de todas as escolas e instituições de ensino, públicas ou privadas, da Região Autónoma dos Açores.

Este projeto decorre de uma parceria entre o Governo dos Açores, a Ciência Viva, e o ESERO Portugal, responsáveis pela criação e dinamização do projeto a nível nacional, tendo como principal objetivo motivar os alunos mais novos a participar em projetos “reais”, como a construção e o lançamento de satélites.

As equipas participantes terão que construir um CanSat, um pequeno satélite do tamanho de uma lata de refrigerante, e equipá-lo com um sistema de comunicações e sensores capazes de comunicar com a base quando lançado de uma determinada altitude (em local a designar posteriormente).

O desafio será desenvolvido por etapas ao longo do ano letivo, desde a construção de um paraquedas ao equipamento técnico (hardware e software), e integrando um sistema de comunicação via rádio.

O Júri selecionará os 15 projetos que terão oportunidade de participar num evento final, na Ilha de Santa Maria. Neste evento serão selecionadas as 3 melhores equipas sendo que a equipa classificada em 1º lugar participará no CanSat Junior Portugal que decorrerá no mês de junho de 2024 (a confirmar).

## 2 - ELEGIBILIDADE E CONSTITUIÇÃO DA EQUIPA

Devem ser cumpridas as seguintes condições:

- 1) Formação de uma equipa de alunos e alunas da responsabilidade de um(a) professor(a) orientador(a), com o mínimo de 3 e o máximo de 6 elementos. A equipa deverá incluir pelo menos um aluno ou aluna que nunca tenha participado no projeto CanSat Junior.
- 2) Cada professor(a) só poderá ser responsável por uma equipa.

- 3) Participação obrigatória na formação de professores CanSat Junior Açores para um máximo de um(a) professor(a) por equipa.

A equipa deverá ser formada por:

- a) Alunos e alunas da(s) turma(s) do(a) professor(a) participante.
- b) Alunos e alunas pertencentes a clubes orientados pelo(a) professor(a) participante.

Por motivos logísticos, a equipa só poderá ser representada no concurso por um(a) professor(a) e por um número máximo de 6 alunos e alunas da sua responsabilidade.

Pode inscrever-se mais do que uma equipa por escola.

### 3 - ORIENTAÇÃO DA EQUIPA

O(A) professor(a) participante será responsável pela orientação da equipa em todas as fases do processo. Além da formação inicial, no decorrer do projeto o(a) professor(a) terá o apoio continuado da equipa organizadora do CanSat Junior Açores (fase de implementação e componentes técnicas e pedagógicas).

Neste projeto pretende-se que a maior parte das atividades estejam interligadas com o currículo do 3º ciclo. Assim, caso o(a) professor(a) decida, é permitida a participação de colegas de outras áreas curriculares ou de outras turmas durante o desenvolvimento do projeto.

Para além do apoio da organização do CanSat Junior Açores, o(a) professor(a) poderá estabelecer parcerias com outras entidades (instituições científicas ou empresas), no sentido de fortalecer o seu projeto.

### 4 - APOIO LOGÍSTICO

A organização do CanSat Junior Açores será responsável pela implementação de todas as fases do projeto, em articulação com a Ciência Viva e o ESERO Portugal.

A cada equipa participante será fornecido, gratuitamente, o Kit CanSat Junior necessário para a participação no projeto.

As despesas inerentes à participação no concurso CanSat Junior Açores, nomeadamente despesas com viagens aéreas, alojamentos, e alimentação, para a participação no workshop (professores e professoras) e durante os dias do concurso, serão suportadas pela entidade organizadora.

## 5 - RESUMO DA MISSÃO

A competição CanSat Junior foi idealizada para conter todos os aspetos de uma missão “real”, incluindo a conceção, desenvolvimento, testes, lançamento, operação e análise de dados de um pequeno satélite.

Cada equipa deve construir, com o apoio da organização, o seu próprio CanSat Junior que deve integrar obrigatoriamente todos os componentes da “Missão Primária”.

### 5.1 - Missão Primária

Esta missão consiste na realização de 3 tarefas:

- Medição de temperatura do ar;
- Medição da pressão atmosférica;
- Transmissão por telemetria dos parâmetros medidos para a estação terrestre, pelo menos uma vez por segundo.

Os valores medidos deverão ser posteriormente analisados e organizados em gráficos para serem apresentados ao Júri.

### 5.2- Programa das Fases da Competição

#### 5.2.1- Construção do Paraquedas

Investigação sobre utilidade do paraquedas, diferentes tipos e características, comparando seu desempenho, complexidade e custo.

#### 5.2.2- Comunicações: Rádios e Antenas

Para que servem as antenas? Investigação sobre vários tipos de antena com comparação de desempenho, complexidade e custo face à situação em que são usadas. Construção de uma antena e testes com módulos rádios (a usar no concurso).

### 5.2.3- Eletrónica e Programação

Como obter e emitir informação? Construção do Kit CanSat Junior para cumprir os objetivos da Missão Primária.

## 6 - REQUISITOS DO MÓDULO CANSAT JUNIOR

O hardware e as missões do CanSat Junior devem ser projetadas para cumprirem os seguintes requisitos:

**6.1-** Todos os componentes do CanSat Junior devem caber no volume equivalente ao de uma lata de refrigerante (**115 mm de altura e 66 mm** de diâmetro), com exceção do paraquedas e respetivo mecanismo de acoplamento. Uma exceção poderá ser feita para as **antenas flexíveis** de rádio que podem ser montadas no exterior (na parte superior ou inferior do CanSat Junior, nunca na parte lateral). O compartimento de carga do lançador (*payload bay*) tem 4,5 centímetros de espaço (extra) disponível para cada CanSat, medido segundo o eixo longitudinal do mesmo. Este espaço adicional serve para acomodar todos os elementos externos do CANSAT JÚNIOR, tais como o paraquedas, respetivos acessórios e antenas.

**6.2-** A massa do CanSat Junior deve estar compreendida entre **300 e 350 gramas**. Unidades com massas inferiores a 300 gramas deverão ser lastradas para atingir a massa mínima regulamentar.

**6.3-** Explosivos, detonadores, pirotecnia, materiais inflamáveis ou perigosos são estritamente proibidos. Todos os materiais utilizados devem ser seguros para pessoas, equipamentos e meio ambiente. Fichas de Segurança (MSDS - *Material Safety Data Sheet*) serão solicitadas em caso de dúvida.

**6.4-** O CanSat Junior deve ser alimentado por uma bateria. A fonte de energia deve permitir o funcionamento contínuo dos sistemas durante 4 horas consecutivas.

**6.5-** A bateria deve ser de fácil acesso, no caso de ser necessário proceder à sua substituição ou recarga.

**6.6-** O CanSat Junior **tem de incluir um interruptor principal** de fácil acesso (*master switch*).

**6.7-** O CanSat Junior tem de possuir um sistema de recuperação, tal como um paraquedas ou outro dispositivo de queda controlada, que permita a sua reutilização após o lançamento. É obrigatório o uso de tecidos de cores vivas e/ou fluorescentes para facilitar a localização visual e recuperação após a aterragem do CanSat Junior.

**6.8-** A ligação do sistema de recuperação ao CanSat Junior deve ser capaz de suportar até 500 N de força de tração. Deverá ser feito um teste de tração ao paraquedas, para garantir o funcionamento correto do sistema. Este teste pode ser pedido pela equipa técnica ou pelo júri durante o decorrer da competição e deverá constar no relatório final.

**6.9-** Recomenda-se que a velocidade de descida se situe entre os **8m/s e os 11m/s**. Todavia, a velocidade de descida do CanSat Junior não pode ser **inferior a 6m/s ou superior a 12m/s** por razões operacionais e de segurança. Por razões operacionais, o tempo de voo está limitado a **130 segundos**.

**6.10-** Cada CanSat Junior **terá de possuir um dispositivo auxiliar de localização**, do tipo beeper (audível e com um som distintivo, repetitivo ou frequente) ou outro.

**6.11-** Todo o material necessário à montagem do CanSat Junior será fornecido pela organização (Kit CanSat Junior contendo a eletrónica essencial ao satélite, proteção exterior, e material para paraquedas e antena) com um **valor comercial de 200€ e deve estar incluído no orçamento total**. As equipas têm liberdade para alterar o material utilizado para o paraquedas e para a proteção exterior, desde que todos os pontos do regulamento sejam cumpridos. Qualquer dúvida deverá ser esclarecida junto da organização, antes do evento final previsto para o mês de maio de 2024. Os componentes eletrónicos que integram o kit do CanSat Junior são de uso obrigatório. Quaisquer outros componentes eletrónicos usados no CanSat Junior pelas equipas são da sua responsabilidade e não terão impacto na sua classificação. Qualquer adição de componentes, ficará a encargo da equipa.

**6.12-** O orçamento total do CanSat Junior **não deverá exceder os 500€**, incluindo o valor do kit oferecido. Em caso de apoio técnico de alguma entidade (e.g. maquinação de um componente) ou obtenção de oferta de equipamento deverá ser considerado para o orçamento o valor de mercado da ação técnica / equipamento. Qualquer componente que não integre o segmento de voo não deverá ser considerado no orçamento.

**6.13-** As frequências de comunicação atribuídas pela organização **têm de ser respeitadas por todas as equipas**. Recomenda-se que as equipas tenham atenção ao design e integração do hardware do seu CanSat Junior Açores, de forma a ser possível alterar a frequência de transmissão caso se verifique ser necessário por razões operacionais.

**6.14-** Os CanSat Junior Açores devem estar prontos para lançamento no primeiro dia da final. Estes devem ser apresentados à equipa técnica para inspeção no momento da chegada/check-in da equipa. A equipa técnica fará a verificação da conformidade dos requisitos aqui listados. O CanSat Junior Açores deverá ser apresentado à equipa técnica de forma que todos os seus componentes sejam facilmente observáveis e testados. Após essa verificação e o aval positivo para o lançamento, as equipas não devem proceder a alterações ou modificações de hardware sem informarem a organização.

## 7 - SELEÇÃO E AVALIAÇÃO DAS EQUIPAS

### 7.1 - Etapa Inicial

A inscrição inicia-se com o preenchimento do seguinte formulário:

<https://forms.office.com/r/Vyz3N6xM6C>

A equipa deverá ainda realizar um **vídeo de apresentação** com a **duração máxima de 3 minutos** contendo uma apresentação dos elementos da equipa e a descrição dos objetivos que pretendem atingir com a sua participação neste projeto.

Para efetivar a inscrição, o(a) professor(a) orientador(a) deverá enviar para [ema.espaco@azores.gov.pt](mailto:ema.espaco@azores.gov.pt) o ficheiro do vídeo produzido pela equipa ou, em alternativa, indicar o link para descarga ou visualização do mesmo.

Após a boa receção das informações descritas nos parágrafos anteriores, a organização enviará um e-mail de confirmação ao(à) professor(a) orientador(a).

## 7.2 - Avaliações Intermédias

No final de cada uma das etapas descritas no ponto 5 (Construção do paraquedas; Comunicações: Rádio e Antenas; Eletrónica e Programação), as equipas deverão entregar um pequeno **relatório** (máximo 4 páginas A4) que ilustre o trabalho desenvolvido, de preferência acompanhado de fotos e pequenos vídeos que mostram os testes executados. Oportunamente será enviado o acesso a uma pasta partilhada onde poderão carregar os relatórios, bem como **fotografias e vídeos** que evidenciem os trabalhos realizados.

**1º Relatório** - Construção do Paraquedas, deve conter:

- Cálculos, imagens e gráficos que ilustram o processo de construção do paraquedas;
- Imagens, gráficos e fotos/vídeos que demonstrem a conformidade com os parâmetros indicados pelo regulamento (ex: velocidade de queda ou tempo de voo);
- Exemplos de testes;

**2º Relatório** - Comunicações: Rádio e Antenas, deve conter:

- Cálculos, imagens e gráficos que ilustram o processo de construção da(s) Antena(s) e estação base;
- Imagens, gráficos e fotos/vídeos que demonstrem a conformidade com os parâmetros indicados pelo regulamento (ex: estação base a receber dados);
- Exemplos de testes;

**3º Relatório** - Eletrónica e Programação, deve conter:

- Esquemas, imagens e gráficos que ilustrem o processo de montagem do CanSat;
- Imagens, gráficos e fotos/vídeos que demonstrem a conformidade com os parâmetros indicados pelo regulamento (ex: localização do *switch* On/Off);
- Imagens, gráficos e fotos/vídeos que demonstrem o código a funcionar corretamente;
- Ficheiro separado com o código da programação do CanSat;
- Vídeo do CanSat a funcionar com o código a correr, ligar e desligar e verificar que quando o CanSat volta a ser ligado, o código funciona;

### 7.3 - Avaliação na competição

Durante a final do CanSat Junior Açores a equipa deverá fazer uma primeira apresentação com a **duração máxima de 5 minutos**, em português, antes dos lançamentos, onde a equipa expõe o seu projeto, os objetivos e o trabalho já realizado, assim como os resultados esperados. Uma segunda apresentação, **igualmente com a duração máxima de 5 minutos** será feita após os lançamentos, já com os dados recebidos devidamente tratados e justificados. O Júri do CanSat Junior Açores avaliará o projeto de uma forma global e escolherá a(s) equipa(s) vencedora(s), tendo em consideração os seguintes critérios:

1. Valor científico	25%
2. Execução técnica	25%
3. Valor educacional	30%
4. Trabalho de equipa	20%

Nota: A nomeação do Júri é da inteira responsabilidade da organização.

## 8 - DATAS IMPORTANTES

- **Até 30 de novembro de 2023** – Inscrição no projeto e envio dos vídeos.
- **De 4 a 8 de dezembro de 2023** – Seleção das equipas.

- **11 de dezembro de 2023** – Comunicação aos professores orientadores do resultado do processo de seleção.
- **3 de fevereiro de 2024** – Workshop de formação de professores, na Ilha de São Miguel.
- **24 e 25 de maio de 2024** – Final do concurso CanSat Junior Açores, na Ilha de Santa Maria.