



CANSAT JUNIOR

PORTUGAL | 2023/2024 (4ª EDIÇÃO)

Regulamento

Índice

INTRODUÇÃO	3
1 - ELEGIBILIDADE E CONSTITUIÇÃO DA EQUIPA	4
2 - ORIENTAÇÃO DA EQUIPA	4
3 - APOIO LOGÍSTICO	5
4 - RESUMO DA MISSÃO	5
4.1 - Missão Primária	5
4.2 - Programa das Fases da Competição	6
4.2.1 - Construção do Paraquedas	6
4.2.2 - Comunicações: Rádios e Antenas	6
4.2.3 - Eletrónica e Programação	6
5 - REQUISITOS DO MÓDULO CANSAT JÚNIOR	6
6 - SELEÇÃO E AVALIAÇÃO DAS EQUIPAS	10
6.1 - Etapa Inicial	10
6.2 - Avaliações Intermédias	10
6.3 - Avaliação Final	10
6.4 - Avaliação na competição	10
7 - DATAS IMPORTANTES	12

INTRODUÇÃO

O presente regulamento estabelece as condições gerais e técnicas que as equipas **devem verificar** no concurso CanSat Júnior Portugal, que se destina a alunos do 3º ciclo do Ensino Básico. Esta será a 4ª edição.

Este projeto é uma iniciativa do ESERO Portugal, e um dos seus objetivos é 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 JÚNIOR, 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 ele for lançado de uma determinada altura (num local a designar posteriormente). Os dados recolhidos pelos sensores do CANSAT JÚNIOR (temperatura e pressão atmosférica) visam a realização de uma missão científica, a definir pelas equipas.

O desafio será feito por etapas ao longo do ano letivo, desde a construção de um paraquedas eficaz e do equipamento técnico (hardware e software), até a um sistema de comunicação.

O Júri irá selecionar os **15 melhores projetos** que terão oportunidade de participar no evento final do CanSat Júnior, em local e data a determinar, onde serão premiadas as melhores equipas.

1 - ELEGIBILIDADE E CONSTITUIÇÃO DA EQUIPA

As equipas **devem** ser constituídas por um **máximo de 6 alunos** e **1 professor/orientador** e um professor acompanhante. Para a equipa ser considerada na processo de avaliação e seleção, **as seguintes condições devem ser cumpridas**:

- 1) Cada professor/orientador só poderá ser responsável por uma equipa;
- 2) **Participação obrigatória do professor/orientador** na formação do CanSat Júnior 2023/2024. Os locais de formação serão distribuídos por três zonas do país, abrangendo o Norte, Centro e Sul.
- 3) A equipa pode ser formada por:
 - a) Alunos das turmas do professor/orientador, sendo 6 o número máximo de alunos;
 - b) Alunos pertencentes a clubes orientados pelo professor/orientador.

2 - ORIENTAÇÃO DA EQUIPA

Os professores/orientadores serão responsáveis pela orientação da equipa em todas as fases do processo. Além da formação inicial, no decorrer do projeto o professor terá o apoio continuado da equipa organizadora do CanSat Júnior (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 professor decida, é permitida a participação de colegas de outras áreas curriculares ou de outras turmas.

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

3 - APOIO LOGÍSTICO

A organização da 4ª edição do CanSat Júnior Portugal será responsável pela organização de todas as fases do projeto e colaborará no estabelecimento de parcerias com outras instituições, caso essa colaboração seja solicitada.

A cada equipa selecionada será fornecido, **gratuitamente**, o kit CanSat Júnior necessário para a participação no projeto.

É da responsabilidade do ESERO Portugal todas as despesas referentes à organização do evento final **à exceção das viagens de deslocação das equipas para o local do evento e consequente regresso.**

4 - RESUMO DA MISSÃO

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

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

4.1 - 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 (como por exemplo o cálculo da altitude de voo) e organizados em gráficos para serem apresentados ao Júri.

4.2 - Programa das Fases da Competição

4.2.1 - Construção do Paraquedas

Investigação da utilidade do paraquedas, de diferentes tipos e características, com uma comparação do seu desempenho, complexidade e custo. Escolha e construção do paraquedas.

4.2.2 - Comunicações: Rádios e Antenas

Comunicação via rádio entre CANSAT JÚNIOR e estação terrestre. Para que servem as antenas? Investigação de 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 rádios (a usar no CANSAT JÚNIOR).

4.2.3 - Eletrónica e Programação

Como obter e emitir informação. Construção e programação do kit CanSat Júnior para cumprir os objetivos da Missão Primária.

5 - REQUISITOS DO MÓDULO CANSAT JÚNIOR

O hardware e as missões da 4ª edição do CanSat Júnior Portugal devem ser projetadas para cumprirem os seguintes requisitos:

- 5.1-** O CANSAT JÚNIOR, **com exceção do paraquedas e respetivo mecanismo de acoplamento**, deve caber dentro do volume equivalente ao de uma lata de refrigerante:

115 milímetros de altura e 66 milímetros de diâmetro

Uma exceção poderá ser feita para **antenas flexíveis** de rádio e de GPS, que podem ser montadas no exterior (na parte superior ou inferior do CANSAT JÚNIOR, nunca na parte lateral).

N.B.- O compartimento de carga do lançador (payload bay) tem 4,5 centímetros de espaço (extra) disponível para cada CANSAT JÚNIOR, 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.

- 5.2- A massa do CANSAT JÚNIOR deve estar compreendida entre **300 gramas e 350 gramas incluindo o sistema de recuperação**. No caso de existirem CANSATs JÚNIOR com massas inferiores a 300 gramas, estes devem ser lastrados **pelas equipas** para atingir a massa mínima regulamentar. O lastro não deve afetar a integridade física do CANSAT JÚNIOR, respeitando a alínea 5.3.
- 5.3- 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 da equipa técnica ou do júri.
- 5.4- O CANSAT JÚNIOR deve ser alimentado por uma bateria de 9V. A fonte de energia deve permitir o funcionamento contínuo dos sistemas durante quatro horas (4h) consecutivas.
- 5.5- **A bateria deve ser de fácil acesso**, no caso de ser necessário proceder à sua substituição, recarga ou remoção. Deve ser indicado como proceder à remoção da bateria à equipa técnica.
- 5.6- O CANSAT JÚNIOR **tem de incluir** um interruptor principal (*master switch*) de **fácil acesso a partir do exterior**. Este interruptor deve também ter uma **indicação sonora ou visual** que se encontra ligado. Isto pode ser feito através de um *buzzer* ou através de indicação/legenda no próprio *master switch*.
- 5.7- O CANSAT JÚNIOR 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 aterragem do CANSAT JÚNIOR.
- 5.8- A ligação do sistema de recuperação ao CANSAT JÚNIOR 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.

- 5.9-** Por razões operacionais, o tempo de voo está limitado a 130 segundos.
- 5.10-** Recomenda-se que a velocidade de descida se situe entre os 8m/s e os 11m/s. Todavia, a velocidade de descida do CANSAT JÚNIOR **não pode ser inferior a 6m/s ou superior a 12m/s** por razões operacionais e de segurança.
- 5.11-** Cada CANSAT JÚNIOR **terá de possuir um dispositivo auxiliar de localização**, do tipo beeper (audível e com um som distintivo, repetitivo ou frequente) ou outro. Caso o CANSAT JÚNIOR seja lançado na competição CanSat Portugal (prémio intermédio), a equipa técnica responsabiliza-se pela instalação de um dispositivo GPS na altura da competição.
- 5.12-** Todo o material necessário à montagem do CANSAT JÚNIOR **será fornecido pela organização** (eletrónica essencial ao satélite, proteção exterior e material para paraquedas) tem um **valor comercial igual a 200 euros e deve estar incluído no orçamento total**. Qualquer outra adição, ficará a encargo da equipa. O orçamento total do CANSAT JÚNIOR **não poderá exceder os 500 euros**. Em caso de apoio técnico de alguma entidade (ex: 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 equipamento que não integre o segmento de voo não deverá ser considerado no orçamento.
- 5.13-** Os componentes eletrónicos que integram o kit do CANSAT JÚNIOR **são de uso obrigatório**. Quaisquer outros componentes eletrónicos usados no CANSAT JÚNIOR pelas equipas são da sua responsabilidade e **não terão impacto na sua classificação**.
- 5.14-** 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 JÚNIOR, de forma a ser possível alterar a frequência de transmissão caso se verifique ser necessário por razões operacionais.
- 5.15-** Os CANSAT JÚNIOR 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 JÚNIOR deverá ser apresentado à equipa técnica de forma a 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.

6 - VERIFICAÇÃO DE CONFORMIDADE

Com o objetivo de validar tanto a conformidade dos CANSAT JÚNIOR com os respetivos requisitos técnicos (ver [secção 5](#)), como o sistema de recuperação dos mesmos (paraquedas ou outros), **serão efetuadas inspeções técnicas** de acordo com a seguinte descrição:

- O cumprimento do requisito 5.12 deverá ser **detalhado** no último relatório e na apresentação final;
- Todos os restantes requisitos serão **avaliados por uma equipa técnica durante a final da competição** e devem ser mencionados no último relatório e/ou, quando a equipa entender que a informação é relevante para incluir, nas suas apresentações.

7 - SELEÇÃO E AVALIAÇÃO DAS EQUIPAS

7.1 - Etapa Inicial

No ato da inscrição, deve ser entregue à organização da 4ª edição do CanSat Júnior Portugal um **vídeo de apresentação da equipa**. O vídeo, em Português, deverá ter a duração mínima de 2 e máxima de 3 minutos e além da apresentação dos elementos da equipa, deverá conter a descrição dos objetivos a atingir com a participação neste projeto e a planificação do seu desenvolvimento ao longo das várias fases.

7.2 - Avaliações Intermédias

No final de cada uma das etapas descritas no ponto 4 (Construção do paraquedas; Comunicações: Rádio e Antenas; Electrónica e Programação), as equipas deverão entregar um pequeno **relatório** (2 a 4 páginas A4) que ilustre o trabalho desenvolvido, de preferência acompanhado de *links* com fotos e pequenos vídeos que mostram os testes executados, num total de 3 relatórios.

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 - Electrónica 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 - Participação no evento final

A participação no evento final **está dependente da apresentação dos 3 relatórios intermédios**. No caso de falha de entrega de um ou mais relatórios, a equipa será excluída da competição.

7.4 - Avaliação na competição

Durante a final do CanSat Júnior, a equipa deverá fazer duas pequenas apresentações, cada uma com a **duração máxima de 5 minutos** e em Português.

Na primeira apresentação, a equipa deverá expor o seu projeto, os objetivos e o trabalho já realizado, assim como os resultados esperados. Na segunda apresentação, realizada após todos os lançamentos, a equipa deve analisar os dados obtidos após o seu respectivo tratamento, assim como as respectivas conclusões devidamente justificadas.

O Júri da 4ª edição do CanSat Júnior 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 do ESERO Portugal.

8 - DATAS IMPORTANTES

- Inscrições no workshop: 27 de Dezembro de 2023 a 16 de Janeiro de 2024
- Workshop do CanSat Júnior: dias 19 (Lisboa - Pavilhão do Conhecimento Centro Ciência Viva), 20 (Algarve - Faro, local a definir) e 27 (Porto - Planetário do Porto Centro Ciência Viva) de Janeiro de 2024
- Inscrição das equipas (envio do vídeo): 16 de Janeiro a 30 de Janeiro de 2024
- Anúncio das equipas seleccionadas: 2 de Fevereiro de 2024
- Envio do relatório da construção do paraquedas: 15 de Abril de 2024
- Envio do relatório da construção da(s) Antena(s): 15 de Maio de 2024
- Anúncio do vencedor da fase intermédia (prémio intermédio): 3 de Abril de 2024
- Envio do relatório da construção e programação do satélite: 15 de Junho de 2024
- Final do CanSat Júnior: 21 e 22 de Junho 2024 (em Bragança)