



EDIÇÃO 2018

Regulamento

**CANSAT**  
PORTUGAL



## Índice

|   |          |
|---|----------|
| <b>1- INTRODUÇÃO .....</b>                  | <b>3</b> |
| <b>2- ELEGIBILIDADE .....</b>               | <b>3</b> |
| <b>3- CONSTITUIÇÃO DA EQUIPA .....</b>      | <b>3</b> |
| <b>4- RESUMO DA MISSÃO .....</b>            | <b>4</b> |
| 4.1- Missão Primária.....                   | 4        |
| 4.2- Missão Secundária.....                 | 4        |
| <b>5- REQUISITOS DO MÓDULO CANSAT .....</b> | <b>5</b> |
| <b>6- VOO DE TESTE (DROP TEST) .....</b>    | <b>7</b> |
| <b>7- SELEÇÃO DAS EQUIPAS .....</b>         | <b>7</b> |
| <b>8- AVALIAÇÃO E PONTUAÇÃO .....</b>       | <b>7</b> |
| 8.1 Valor Educacional .....                 | 8        |
| 8.2 Realização Técnica .....                | 8        |
| 8.3 Trabalho de Equipa .....                | 8        |
| 8.4 Divulgação .....                        | 8        |
| 8.5 Ponderação da pontuação .....           | 9        |
| 8.6 Elementos de avaliação.....             | 9        |
| <b>9 - DATAS IMPORTANTES .....</b>          | <b>9</b> |

## 1- INTRODUÇÃO

O presente regulamento estabelece as condições gerais e técnicas que as equipas devem observar no concurso CanSat Portugal 2018.

## 2- ELEGIBILIDADE

Para que uma equipa seja considerada elegível para o concurso CanSat Portugal 2018 devem ser cumpridas as seguintes condições:

- A equipa deve ser composta por um mínimo de 4 e um máximo de 6 alunos, apoiados por um professor/tutor, respeitando uma das seguintes condições:
  - a) Estarem inscritos como estudantes a tempo inteiro numa escola em Portugal.
  - b) Estarem a frequentar o ensino secundário em regime de *home schooling*, devidamente certificado pelo Ministério da Educação ou organismo regional com tutela da educação.
  - c) Serem membros de clubes ou associações e, concorrendo por estas, estarem simultaneamente inscritos como estudantes a tempo inteiro numa escola em Portugal.
- A maioria dos membros da equipa deve possuir a nacionalidade portuguesa.
- Os alunos têm que ter entre 14 e 20 anos.
- Cada professor/tutor só poderá ser responsável por uma equipa.

## 3- CONSTITUIÇÃO DA EQUIPA

Cada equipa deve ter um professor ou um tutor responsável pela monitorização técnica da equipa, que estará disponível para prestar ajuda e orientação e atuar como ponto de contato entre esta e a organização do CanSat Portugal. O professor/tutor deve participar no workshop de professores, a menos que já o tenha feito em anos anteriores. O professor/tutor deverá também acompanhar a equipa nas várias fases da competição, inclusive na final, se selecionados.

## 4- RESUMO DA MISSÃO

A competição CanSat 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 idealizar um projeto científico para o seu CanSat que integre duas missões obrigatórias, designadas por “Missão Primária” e “Missão Secundária”.

### 4.1- Missão Primária

- 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, por exemplo calculando a altitude de voo, e organizados em gráficos para apresentação ao júri.

### 4.2- Missão Secundária

A missão secundária do CanSat será definida pela equipa. A missão escolhida deverá evidenciar as capacidades do CanSat e poderá ser baseada em missões reais de satélites ou numa demonstração da tecnologia existente no CanSat.

Aqui listamos alguns exemplos de missões secundárias, sendo que será também avaliada a inovação da missão:

- Telemetria Avançada - após o lançamento e durante a descida, o CanSat transmite por telemetria parâmetros de aceleração, localização GPS, níveis de radiação, etc.
- Controlo remoto - durante a descida são enviadas instruções ao CanSat a partir do solo para execução de uma ação específica, tal como a mudança de estado de um sensor, mudança da frequência de medições, etc.
- Aterragem de precisão - o CanSat navega autonomamente com um mecanismo de controlo de descida (parafoil, lifting body, p.e.). O objetivo é aterrar o CanSat o mais próximo possível de um alvo definido no solo.

- Sistema de aterragem - aplicação de um sistema de aterragem alternativo (airbag ou um segundo paraquedas, p.e.).
- Sonda Planetária - simulação de um voo de exploração num novo planeta, executando medições no solo após a aterragem. As equipas devem definir a sua missão de exploração e identificar os parâmetros necessários para realizá-la (p.e. pressão, temperatura, amostras do solo, humidade, etc.)

## 5- REQUISITOS DO MÓDULO CANSAT

O *hardware* e as missões CanSat devem ser projetadas para cumprir os seguintes requisitos:

5.1- Todos os componentes do CanSat devem caber dentro do volume equivalente ao de uma lata de refrigerante (115 milímetros de altura e 66 milímetros de diâmetro), com exceção do paraquedas e respetivo mecanismo de acoplamento. Uma exceção poderá ser feita para as antenas de rádio e de GPS que podem ser montadas no exterior (na parte superior ou inferior do CanSat, nunca na parte lateral).

N.B.- O compartimento de carga do rocket (payload bay) tem 4,5 centímetros de espaço disponível para cada CanSat, medido segundo o eixo longitudinal do mesmo. Este espaço adicional serve para acomodar todos os elementos externos do CanSat, tais como o paraquedas, respetivos acessórios e antenas.

5.2- As antenas, transdutores e outros elementos do CanSat não podem estender-se para além do seu diâmetro até que tenha abandonado o veículo de lançamento.

5.3- A massa do CanSat deve estar compreendida entre 300 gramas e 350 gramas, incluindo o sistema de recuperação. Os CanSat's com massa inferior a 300 gramas deverão ser lastrados para atingir a massa mínima regulamentar.

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

- 5.5- O CanSat deve ser alimentado por uma bateria e/ou painéis solares. A fonte de energia deve permitir o funcionamento contínuo dos sistemas durante quatro horas consecutivas.
- 5.6- A bateria deve ser de fácil acesso, no caso de ser necessário proceder à sua substituição ou recarga.
- 5.7- O CanSat deve possuir um interruptor principal de fácil acesso (*master switch*).
- 5.8- O CanSat deve possuir um sistema de recuperação, tal como um paraquedas ou outro dispositivo que permita a sua reutilização após o lançamento. É recomendado o uso de tecidos de cores vivas e fluorescentes para facilitar a localização visual e recuperação do CanSat após a aterragem.
- 5.9- A ligação do sistema de recuperação ao módulo CanSat deve ser capaz de suportar até 1000 N de força de tração. Deverá ser feito um teste de tração ao paraquedas para garantir o funcionamento correto do sistema.
- 5.10- Por razões operacionais, o tempo de voo está limitado a 120 segundos. Caso exista controlo direcional da descida, o tempo de voo está limitado a 170 segundos.
- 5.11- Recomenda-se que a velocidade de descida se situe entre 8 m/s e 11 m/s. Se existir controlo direcional da descida, é permitida uma velocidade de descida mínima de 6 m/s.
- 5.12- O CanSat deve ser capaz de suportar a força resultante de uma aceleração de até 20 g.
- 5.13- Cada CanSat deverá possuir um dispositivo auxiliar de localização, do tipo *beeper*, *radio becon*, GPS ou outro, para garantir maior probabilidade de recuperação do CanSat, após o lançamento final.
- 5.14- O orçamento total do CanSat não deverá exceder € 500,00. 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.
- 5.15- Os CanSat's deverão estar prontos para lançamento no momento da final nacional. Será efetuada uma inspeção técnica final dos CanSat's antes do lançamento onde será observada a conformidade com os requisitos.

## 6- VOO DE TESTE (DROP TEST)

Com o objetivo de verificar o sistema de recuperação dos CanSat's (paraquedas ou outros) será efetuado um lançamento teste que será avaliado pela organização. As condições de realização deste *drop test* serão ajustadas de acordo com as condições de segurança para a sua realização.

Durante o voo de teste não é obrigatório utilizar o módulo CanSat original que irá ser utilizado no lançamento final. Poderá ser substituído por uma lata ou cápsula com a massa e dimensões previstas no regulamento para o módulo Cansat.

## 7- SELEÇÃO DAS EQUIPAS

As equipas participantes terão que completar os seguintes elementos de avaliação intermédia, que serão utilizados para seleção das equipas finalistas:

- **Vídeo de apresentação da equipa**

Este vídeo, com a duração máxima de 3 minutos, deverá conter uma apresentação dos **elementos da equipa, a descrição do projeto e os seus objetivos (em português).**

- **Documento de apresentação**

Entrega de um documento (página A4) com a descrição do projeto da equipa (em português). Deverá incluir, entre outras, informação sobre:

- Objetivo científico do projeto
- A missão secundária
- Os componentes técnicos necessários
- Distribuição de tarefas entre os elementos da equipa

## 8- AVALIAÇÃO E PONTUAÇÃO

As equipas serão avaliadas de uma forma contínua, por um júri, tendo em consideração os seguintes critérios:

### 8.1 Valor Educacional

O júri terá em consideração a qualidade dos relatórios de progresso, as apresentações, o empenho e a evolução da aprendizagem durante o desenvolvimento do projeto. Será valorizada a apresentação e estrutura do projeto o rigor científico e matemático do tratamento dos dados apresentados assim como o domínio científico nas áreas envolvidas em cada projeto.

### 8.2 Realização Técnica

Aspetos inovadores do projeto serão tidos em conta, tais como o tipo de missão escolhida, e os componentes utilizados.

Serão tidos em conta a concretização das missões primária e secundária, a qualidade do hardware e software bem como os processos de engenharia aplicados (por exemplo, a documentação), a robustez dos sistemas, e a fiabilidade de operação e aquisição de dados.

Nas *ground stations* será avaliada a qualidade da construção e engenharia das antenas, e nos restantes sistemas de terra serão consideradas a facilidade de tratamento dos dados, a utilização de redundâncias e as salvaguardas da informação.

A missão secundária deve ser singular e claramente definida, sendo tidos em conta os aspetos inovadores, de investigação e desenvolvimento. A missão secundária terá a mesma pontuação da missão primária.

Caso o projeto não consiga atingir os objetivos definidos e/ou propostos mas a equipa consiga justificar as causas e sugerir modificações para corrigir os problemas, tal será considerado na avaliação.

### 8.3 Trabalho de Equipa

O júri avaliará a capacidade da equipa quanto ao seu desempenho na distribuição de tarefas pelos seus elementos, no planeamento e execução das tarefas do projeto, assim como nos apoios obtidos em termos científicos, técnicos ou financeiros.

### 8.4 Divulgação



A equipa será pontuada pela forma como o projeto foi comunicado à escola e à comunidade local, tendo em conta os meios utilizados para o fim (páginas de Internet, blogs, apresentações, materiais promocionais, comunicação social, etc).

## 8.5 Ponderação da pontuação

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 1. Valor educacional  | 20% |
| 2. Valor técnico      | 50% |
| 3. Trabalho de equipa | 15% |
| 4. Divulgação         | 15% |

## 8.6 Elementos de avaliação

As equipas finalistas deverão entregar um **relatório preliminar (pt)**, um **relatório final (En)** e um **poster científico (En)** sobre o seu projeto para colocar em exposição durante a final.

O relatório preliminar será analisado pelo Júri e devolvido às equipas com uma breve reflexão sobre o trabalho apresentado.

O relatório final e o poster científico deverá ser escrito em inglês.

Durante a final as equipas terão que fazer duas apresentações, cada uma de 7 minutos, em inglês. A apresentação inicial, será apenas perante o júri, e deverá apresentar todo o projeto na sua globalidade. A apresentação final, aberta a todos os participantes, deverá apresentar o projeto a todos os presentes e os resultados obtidos.

O vencedor da final nacional representará Portugal na final europeia organizada pela Agência Espacial Europeia.

## 9 - DATAS IMPORTANTES

**7 de outubro de 2017** - Data limite para inscrições no workshop e no projecto

**14 de outubro 2017** - Workshop de formação de professores (obrigatório para quem participa pela primeira vez).

**15 de dezembro 2017** - Data limite de entrega dos elementos de avaliação para seleção das equipas

**12 de janeiro** – Data da apresentação das equipas finalistas

**23 de fevereiro** – Entrega do relatório preliminar sobre o andamento do projeto (em português)

**20 de Abril** – Data limite para entrega do relatório final **em inglês**

**26 a 29 de Abril**                      Final do CanSat Portugal 2018 em Santa Maria  
Entrega do Poster científico na final nacional