

## COMPETIÇÃO CANSAT PORTUGAL 2016

### REGULAMENTO TÉCNICO

#### ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO	2
2- ELEGIBILIDADE	2
3- CONSTITUIÇÃO DA EQUIPA	2
4 -RESUMO DA MISSÃO	2
5- REQUISITOS DO MÓDULO CANSAT	4
6- VOO DE EXPERIÊNCIA	5
7- AVALIAÇÃO E PONTUAÇÃO	5

## 1- INTRODUÇÃO

O presente regulamento estabelece as condições técnicas que as equipas devem observar no concurso CanSat Portugal 2016.

## 2- ELEGIBILIDADE

Para que uma equipa seja considerada elegível para o concurso CanSat Portugal 2016 devem ser cumpridas as seguintes condições:

- A equipa deve ser composta por um máximo de 6 alunos do ensino secundário (10º, 11º e 12º anos), apoiados por um professor ou tutor.
- Os membros da equipa devem estar inscritos como estudantes a tempo inteiro numa escola em Portugal.
- A maioria dos membros da equipa deve possuir a nacionalidade portuguesa.
- Os alunos deverão ter uma idade entre os 14 e 20 anos.
- Cada professor 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 estar disponível\* para participar no seminário introdutório para docentes e acompanhar a equipa durante a competição.

\*Professores/Tutores que já frequentaram esta formação estão dispensados.

## 4- RESUMO DA MISSÃO

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

Cada projecto CanSat deve cumprir duas missões distintas, designadas por “Missão Primária” e “Missão Secundária”.

#### 4.1- Missão Primária

A equipa deve construir um CanSat e programá-lo para realizar a missão primária obrigatória, cujos requisitos são os seguintes:

- Medição de temperatura do ar e pressão atmosférica
- Transmissão por telemetria dos parâmetro medidos para a estação terrestre pelo menos uma vez por segundo

**Nota 1** : A equipa deve analisar os dados obtidos (exemplo: cálculo de altitude) e exibi-lo em gráficos (exemplos: altitude em função do tempo decorrido, temperatura em função da altitude).

#### 4.2- Missão Secundária

A missão secundária do CanSat será definida pela equipa. Ela pode ser baseada noutras missões de satélites, numa necessidade evidente de dados científicos para um projeto específico, numa demonstração da tecnologia para um componente concebido pelos alunos, ou qualquer outra missão que se encaixe nas capacidades do CanSat.

Alguns exemplos de missões estão listados abaixo, mas as equipas são livres de projetar uma missão à sua escolha desde que demonstre ter algum valor científico, tecnológico ou de inovação. As equipas também devem ter em mente as limitações do perfil da missão CanSat e concentrar-se na viabilidade técnica e económica da missão escolhida.

Exemplos de missões secundárias:

- 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 acção 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*, 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.)

Para a equipa vencedora do CanSat Portugal, uma nova missão secundaria será divulgada pela ESA a 17 de Abril de 2016 para ser executada na final Europeia.

## 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 de uma lata normal de refrigerante (115 milímetros de altura e 66 mm de diâmetro), com excepção do pára-quedas. Uma excepção pode ser feita para as antenas de rádio e de GPS, que podem ser montadas no exterior (na parte superior ou inferior da lata, nunca na parte lateral).

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

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

5.3- A massa do CanSat deve estar compreendida entre 300 g e 350 g. Os CanSats com massa inferior a 300g serão 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) 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 três 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 ter um sistema de recuperação, tal como um pára-quedas, que permita a sua reutilização após o lançamento. É obrigatório o uso de tecido laranja fluorescente 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 tracção. Deverá ser feito um teste de tracção ao paraquedas para garantir o funcionamento correcto do sistema.

5.10- O tempo de voo está limitado a 120 seg. Se houver controlo direccional da descida, o tempo de voo está limitado a 166 seg.

5.11- A velocidade descida deve situar-se entre 8 m/s e 11 m/s. Se existir controlo direccional 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 20g.

5.13- Cada CanSat deverá possuir um dispositivo que emita sinais sonoros intermitentes, audíveis a uma distância superior a 100 metros, 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), deverá ser considerado para o orçamento, o valor de mercado da ação técnica.

5.15- Será efetuada uma inspeção técnica final dos CanSats antes do lançamento, onde devem ser observados todos os requisitos exigidos.

## 6- VOO DE EXPERIÊNCIA

Com o objectivo de verificar o sistema de recuperação dos CanSats (ex: paraquedas) cada equipa deverá nomear um elemento denominado “Flight Test Student Engineer”, que irá realizar um voo de experiência a bordo de um avião, juntamente com elementos de outras equipas.

O voo de experiência será efetuado a uma altitude entre os 200 a 300 metros, onde cada “Flight Test Student Engineer” irá efetuar o lançamento do CanSat, para efeitos de teste.

O sistema de recuperação do CanSat será avaliado pela organização durante o voo de teste, de modo a permitir validar as condições de segurança para ser colocado a bordo do foguetão científico *Intruder*.

As equipas poderão aproveitar este voo para validar as condições de funcionamento do CanSat e efetuar melhorias até ao lançamento final.

Durante o voo de teste é obrigatório utilizar o modulo CanSat original que irá ser lançado no Rocket Intruder.

## 7- AVALIAÇÃO E PONTUAÇÃO

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

### 7.1 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.

## 7.2 Realização Técnica

Aspectos inovadores do projeto serão tidos em conta, tais como o tipo de missão escolhida, o hardware, o software, a aquisição de dados, a robustez mecânica e fiabilidade do CanSat.

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

## 7.3 Trabalho de Equipa

O júri avaliará a capacidade da equipa quanto ao seu desempenho na distribuição de tarefas pelos seu elementos, no planeamento e execução do projeto, assim como na obtenção do financiamento, apoio e aconselhamento técnico.

## 7.4 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).

## 7.5 Ponderação da pontuação

1. Valor educacional	20%
2. Valor técnico	50%
3. Trabalho de equipa	15%
4. Divulgação	15%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

FIM