



Ano letivo 2019/2020

Regulamento

Índice

1- INTRODUÇÃO.....	3
2- ELEGIBILIDADE	3
3- CONSTITUIÇÃO DA EQUIPA	3
4- RESUMO DA MISSÃO	4
4.1- Missão Primária	4
4.2- Missão Secundária	4
5- REQUISITOS DO MÓDULO CANSAT.....	5
6- VERIFICAÇÃO DE CONFORMIDADE	7
7- SELEÇÃO DAS EQUIPAS.....	8
8- AVALIAÇÃO E PONTUAÇÃO	8
8.1 Valor Científico.	8
8.2 Execução Técnica	8
8.3 Valor Educacional.	8
8.3 Trabalho de Equipa	9
8.4 Divulgação.....	9
8.5 Ponderação da pontuação.....	9
8.6 Elementos de avaliação.....	10
8.6 Prémios	10
9 - DATAS IMPORTANTES.....	10

1- INTRODUÇÃO

O presente regulamento estabelece as condições gerais e técnicas que as equipas devem observar na 7ª edição do concurso CanSat Portugal ou CanSat Portugal 2020.

2- ELEGIBILIDADE

Para que uma equipa seja considerada elegível para o concurso CanSat Portugal 2020 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.
- Se a equipa vencedora da prova nacional (à exceção do professor e de um dos alunos) tiver já participado na final europeia, a equipa classificada em segundo lugar tomará automaticamente a sua posição na competição europeia.

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 (como por exemplo o cálculo da altitude do voo) e organizados em gráficos para serem apresentados 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.ex.). 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.ex.).
- 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.ex. pressão, temperatura, amostras do solo, humidade, etc.)
- Ver outros exemplos de projetos CanSat de anos anteriores na página do ESERO Portugal.

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 a 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 lançador (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 500 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. Todavia, a velocidade de descida do CanSat não deverá ser inferior a 6 m/s ou superior a 12 m/s por razões operacionais e de segurança. 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 beacon*, 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. Qualquer equipamento que não integre o segmento de voo não deverá ser considerado no orçamento.

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

5.16- 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- VERIFICAÇÃO DE CONFORMIDADE

Com o objetivo de validar tanto a conformidade dos CanSat's com os respetivos requisitos técnicos, como o sistema de recuperação dos mesmos (paraquedas ou outros), serão efetuadas inspeções técnicas e um lançamento teste (*drop test*).

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.

Os requisitos técnicos serão avaliados por uma equipa técnica da seguinte forma:

- Os requisitos 5.1, 5.2, 5.3, 5.6, 5.7 e 5.8 serão avaliados por uma equipa técnica durante a final da competição.
- Os requisitos 5.9 e 5.12 serão avaliados mediante a apresentação de evidências dos testes e validações realizados com sucesso. As equipas deverão fazer referência a estes testes no relatório final.
- O cumprimento do requisito 5.14 deverá ser detalhado no relatório final.

7- SELEÇÃO DAS EQUIPAS

As equipas participantes terão que completar os seguintes elementos de avaliação intermédia, que serão utilizados para a 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 e a respetiva distribuição de tarefas, 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:

- O objetivo científico do projeto
- A missão secundária
- Os componentes técnicos necessários

8- AVALIAÇÃO E PONTUAÇÃO

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

8.1 Valor Científico

O júri avaliará o rigor científico e matemático do tratamento dos dados apresentados, assim como o domínio científico nas áreas envolvidas em cada projeto.

8.2 Execução Técnica

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

Será avaliada a concretização das missões primária e secundária, a qualidade do hardware e do software, os processos de engenharia aplicados (como 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 Valor Educativo

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 também valorizada a apresentação e a estrutura do projeto.

8.4 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.

8.5 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).

8.6 Ponderação da pontuação

1. Valor científico	30%
2. Execução técnica	30%
3. Valor educativo	15%
4. Trabalho de equipa	15%
5. Divulgação	10%

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.

Tal como o relatório final, 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.

8.7 Prémios

Este ano serão atribuídos os seguintes prémios:

- **Prémio atribuído à equipa com melhor pontuação global – 1º lugar e Vencedor (representante de Portugal na European CanSat Competition)**
- **Prémio para o melhor Desempenho Técnico**
- **Prémio para a melhor Missão Científica**
- **Prémio para a equipa mais Profissional**
- **Prémio para a melhor Divulgação**
- **Menção honrosa (opcional)**

9 - DATAS IMPORTANTES

23 de setembro a 14 de outubro de 2019 - Inscrição no workshop de formação de professores CanSat 2020 (obrigatório para quem participa pela primeira vez)

19 de outubro de 2019 - Workshop de formação de professores CanSat 2020

21 de outubro de 2019 a 10 de dezembro de 2019 - Período de entrega dos elementos de avaliação para a seleção das equipas.

6 de janeiro de 2020 - Data da revelação das equipas finalistas

20 de março de 2020 - Entrega do relatório preliminar sobre o andamento do projeto em Português

27 de abril de 2020 - Data limite para a entrega do relatório final **em Inglês**

30 de abril a 3 de maio de 2020 – Final do CanSat Portugal 2020 em Ponte de Sor
Entrega do Poster científico na final nacional