

CANSAT 2020

CANSAT - Pico Satélite Educacional



Centro Vocacional Tecnológico Espacial – CVT-E
Material sobre CANSAT

1

PICO SATÉLITES

O setor industrial da exploração comercial de satélites, está hoje mais dedicado à colocação de satélites no espaço em órbitas geo-estacionários, e com massas úteis que podem variar entre 1000 Kg e mais de 5 toneladas onde se podem incluir as estações orbitais tripuladas (PROCHNOW, 2006). Entretanto, com o desenvolvimento das tecnologias espaciais e da miniaturização da eletrônica hoje é possível criar alternativas interessantes para a exploração do espaço, como, por exemplo, satélites de menor volume e massa.

Os pico satélites são satélites que variam sua massa de 0,1kg a 1kg. Por terem dimensões reduzidas, os pico satélites são geralmente desenvolvidos com viés educacional com o intuito de ensinar as novas gerações as tecnologias espaciais. Um exemplo de pico satélite é o Tancredo-1 que foi desenvolvido por estudantes da cidade de Ubatuba-SP.



CanSat

1. Pico satélites
2. CanSat
3. Educação
4. O CanSat do CVT-E
 - 4.1 Placas
 - 4.1.1 Spaceduino
 - 4.1.2 Carga útil
 - 4.1.3 Placa de Power
5. Referências

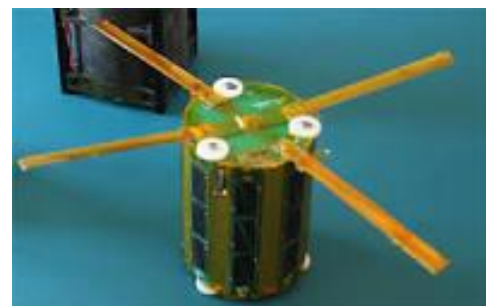


FIG 1: Tancredo-1 FONTE: Web

CLASSIFICAÇÃO DE ACORDO COM A MASSA	
Grande Porte	> 1000 kg
Satélites médios (SmallSats)	500 – 1000 kg
Mini satélites	100 – 500 kg
Microssatélite (MicroSats)	10 – 100 kg
Nano satélites (NanoSats)	1 – 10 kg
Pico satélites	0.1 – 1 kg
Femto satélite	1 – 100 g

TABELA 1: Classificação dos Satélites

2 CANSAT

O nome *cansat* vem do inglês (can significa lata e sat é uma abreviação de satellite que traduzindo é satélite) e refere-se a um satélite com o tamanho equivalente a uma lata de refrigerante. O termo foi criado através de uma ideia de TWIGGS (2007), que propôs o desenvolvimento de um dispositivo de tamanho de uma lata de refrigerante para o lançamento dele no espaço. A proposta foi realizada no primeiro simpósio “Universitário de sistemas espaciais” no Havaí, em 1998.



Figura 2: Lançamento de um Cansat.

Fonte: <https://www.esa.int/>

A iniciativa de criação de dispositivos pequenos e de baixo custo, comparado com satélites reais, para o lançamento no espaço, acabou levando a criação de outro projeto o ARLISS(1999) que é a produção de foguetes com capacidade de carga de 1,8kg a 4000m. Com a união dos dois projetos foi possível realizar voos espaciais de baixo custo(estimado em US\$ 400,00), o primeiro lançamento ocorreu em 11 de setembro de 1999. Desde daquele ano ,todos os anos posteriores foram realizados o lançamento de cansat em competições universitárias.

Com o decorrer dos anos, os desafios de lançamentos de cansat se tornaram mais complexos, por exemplo: calcular através de sensores o momento certo de abertura de um sistema de pouso. Mas a competição chegou a um patamar ainda mais sofisticado, em 2001, foi adicionado uma categoria de cargas úteis retornáveis(*ComeBack*), o objetivo era de o satélite pousar em um “alvo” pre-determinado. A missão teve “sucesso” em 2002, o satélite pousou a uma distância de 45 metros do alvo, mas em 2006, uma equipe conseguiu realizar a façanha de cair em uma distância de 6 metros do alvo(KUSAKAWA, 2007).

3

EDUCAÇÃO

Os *Cansats* são utilizadas normalmente como uma ferramenta didática de universidades, no ensino da protipação dos subsistemas de um satélite. Pois o processo de construção de um pico-satélite desses, possuem custos baixos comparados com satélites reais.



Segundo Nylund A. e Antonsen J(2007), os *Cansats* podem ser considerados ferramentas didáticas no ensino do processo de idealização de missões espaciais. Por causa, do baixo custo de produção do satélite e mesmo sendo simples a modelagem de um, é possível obter conhecimentos sobre a telemetria realizada pelos satélites, o funcionamento e os testes que são realizados antes do lançamento deles.

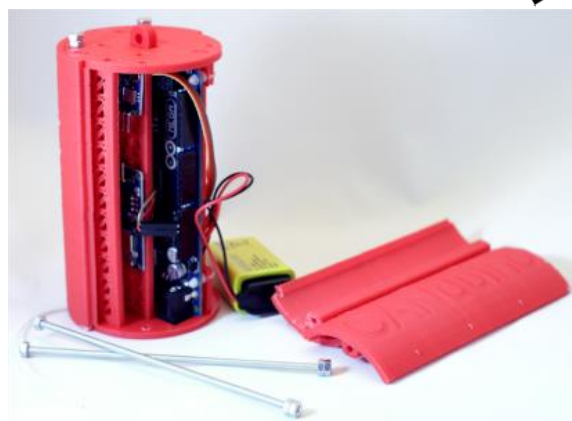


Figura 1: CANduino.

Fonte: canduino.eu.

O cansat demonstrado na figura 2, é um claro exemplo da funcionalidade deles como uma ferramenta didática, o CANduino é uma plataforma projetada para alunos do campo da engenharia espacial, terem a experiência de montar um satélite e colocado para funcionar. O cansat é elevado a uma altitude de 1km por um foguete(ARLISS,2007) ou balão meteorológico, sendo lançado dessa altitude com paraquedas para aterrissa em segurança. Na descida dele, ele transmite variáveis atmosféricas em tempo real para a estação de tratamento(Figura 4) no solo, que posterior da recuperação do cansat é realizado estudos com os dados captados pelos alunos



Figura 4: Estação de tratamento de dados.

Fonte: canduino.eu

4

O CANSAT DO CVT-E

O Cansat projeto pelos monitores do CVT-Espacial é uma proposta de ferramenta didática voltada para a área espacial, mais especificamente a temática de satélite. O referido kit é composto por um circuito que simula os principais subsistemas de um satélite, tais como suprimento de potência, carga útil, computador de bordo e telemetria, além disso, por um invólucro construído em impressora 3D (com formato e volume equivalente ao de uma lata de refrigerante) e um manual didático que visa detalhar o circuito eletrônico e a programação necessária.

A transmissão das variáveis do cansat, para a estação terrestre ocorre através de um rádio transmissor, tanto no satélite para enviar, como na estação para receber os dados. Posterior isso, é possível realizar estudos sobre as variáveis captadas, pela diferença de altitude.



Figura 5: Cansat

Fonte: Autoria própria

4.1. Placas

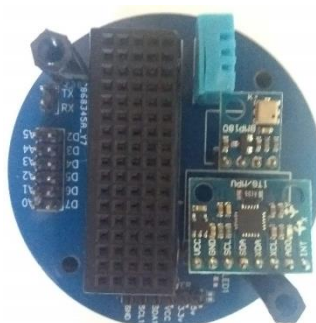
Spaceduino

Responsável pela telemetria e o controle do satélite



Carga Util

Responsável pela aferição de variáveis atmosféricas.



Placa do power

Responsável pelo fornecimento de energia no satélite



5

REFERÊNCIAS

- PROCHNOW, Silvano Lucas; DURÃO, Otavio Santos Cupertino; SCHUCH, Nelson Jorge. Miniaturização dos Satélites, Santa Maria, p. 2-84, Julho 2006.
- TWIGGS, Robert J.. Introducing New Challenges for Future Space Missions. In: INTERNATIONAL CANSAT WORKSHOP, 1., 2007, Tóquio. Abstracts. Tóquio: University Of Tokyo, 2007. p. 1 - 30. Disponível em:
<http://www.unisec.jp/history/cansatws/programandabstract.pdf>
- ARLISS.(1999).Arocketlaunchforinternationalstudentsatellites..Availa blefrom<http://www.arliss.org//p/about>
- KUSAKAWA, Yasuhiro; NAKASUKA, Shinichi. International CanSat Workshop. In: INTERNATIONAL CANSAT WORKSHOP, 1., 2007, Tokyo. International CanSat Workshop. Tokyo: University Of Tokyo, 2007. p. 19 - 19. Disponível em:
<http://www.unisec.jp/history/cansatws/programandabstract.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2020.
- Houge(2009), Torbjørn. «A HYBRID ROCKET APPROACH TO SPACE EDUCATION» (http://www.spaceflight.esa.int/pac-symposium2009/proceedings/papers/s6_16houge.pdf). Andøya Rocket Range.
- Nylund A. and Antonsen J., CanSat – General introduction and educational advantages, Proceedings of the 18th ESA Symposium on European Rocket and Balloon Programmes and Related Research, Visby, 2007.
- GIL, Pedro João A. A.. et al.. KIT EDUCACIONAL DE CANSAT.. In: Anais do 2º Congresso Aeroespacial Brasileiro. Anais...Santa Maria(RS) Universidade Federal de Santa Maria, 2019. Disponível em: <<https://www.even3.com.br/anais/2cab2019/224825-KIT-EDUCACIONAL-DE-CANSAT>>.