

Space Junk

Cenários e desafios

O que são detritos espaciais?

O lixo espacial é reconhecido como todo e qualquer objeto que esteja no espaço, fora da atmosfera terrestre, que seja fruto de pesquisa para o desenvolvimento humano.

A evolução do lixo espacial

1957 - Início da jornada espacial (Satélite soviético Sputnik).

1970 - 2.000 objetos lançados.

2000 - 7.500 objetos lançados.

2018 - 20.000~28.000 objetos lançados.

🗑️ Space debris evolution.



Impactos

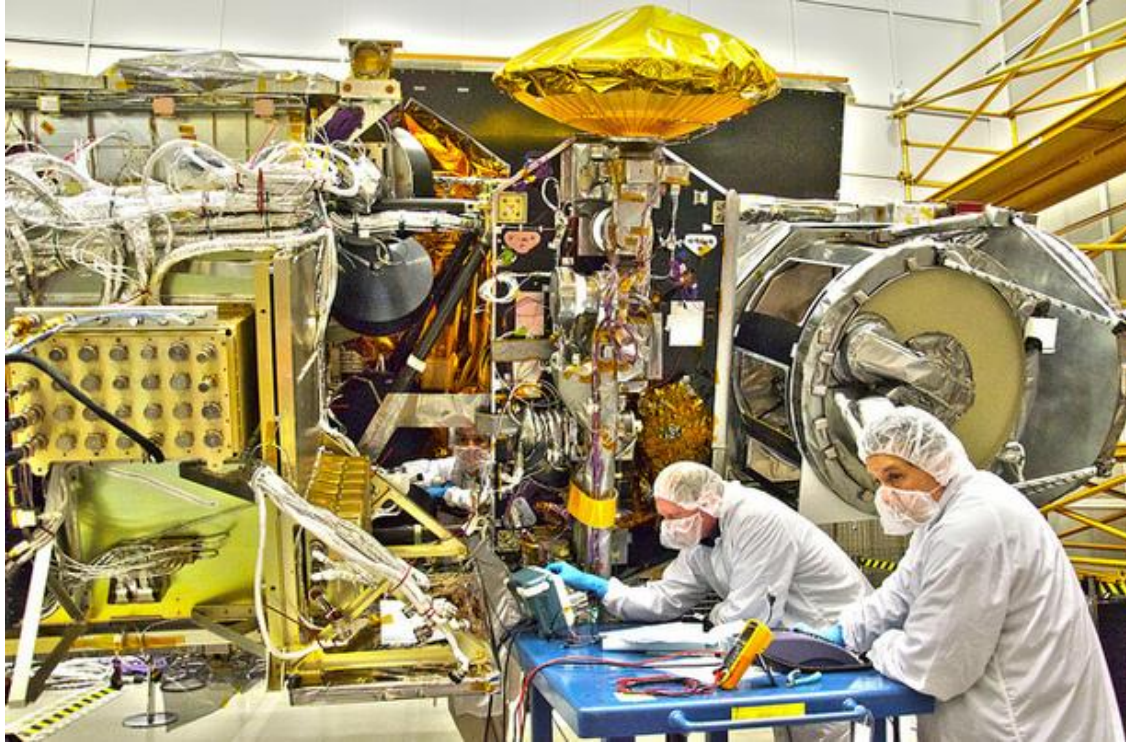
- Síndrome de Kessler.
- Impactos diretos não são visualizados.
- Impactos indiretos:
 - Sistemas de Telecomunicações.
 - Monitoramento de tempo.
 - Rastreamento ambiental.
 - GPS.
- Impactos econômicos.



Quais são os desafios para diminuir o lixo espacial ?

- Alto custo;
 - Sistemas espaciais são altamente complexos;
 - Leis internacionais;
-

Desafios



Fonte: [The Atlantic, 2012](#)

Alto custo e Sistemas altamente complexos

- Materiais com características específicas;
- Importação de subsistemas;
- Corpo técnico capacitado;
- Tempo de desenvolvimento extenso;
- Não há tolerância a falhas;

Desafios

Leis internacionais

1967 - Tratado do espaço.

1972 - Convenção sobre Responsabilidade Internacional por danos causados por objetos espaciais.

” Responsabilidades do estado lançador. ”



Quais são as formas de diminuir o lixo espacial?

→ Direcionamento para órbita super síncrona;

→ Sistemas de direcionamento para a Terra;

→ Utilitários de direcionamento para a Terra;

→ Lazer;

Soluções

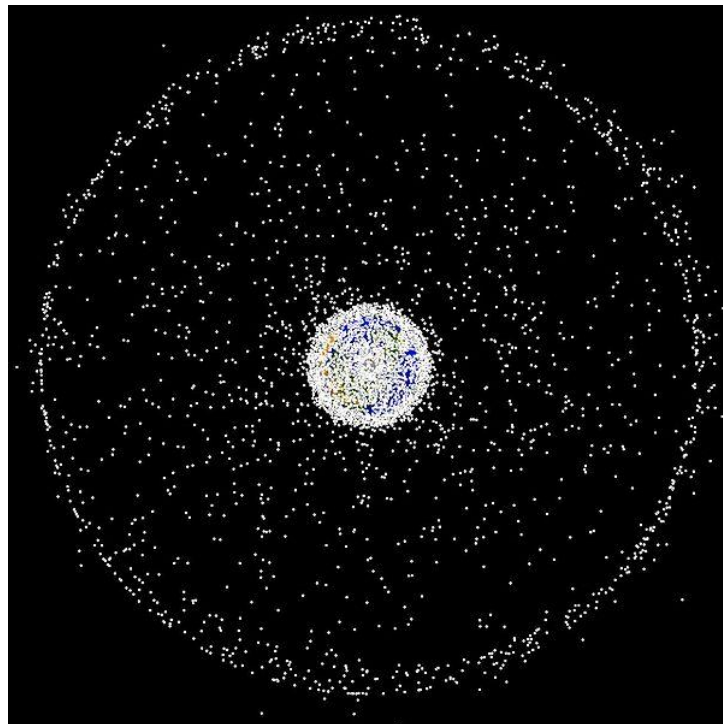
Direcionamento para órbita super síncrona

→ Recomendações pela Telecommunication International Union (TIU) e pela Inter-Agency Space Debris Coordination Committee.

→ Distância da Terra de ~ 36.300 km


Direcionamento para a Terra

→ Processo natural em orbitas LEO.



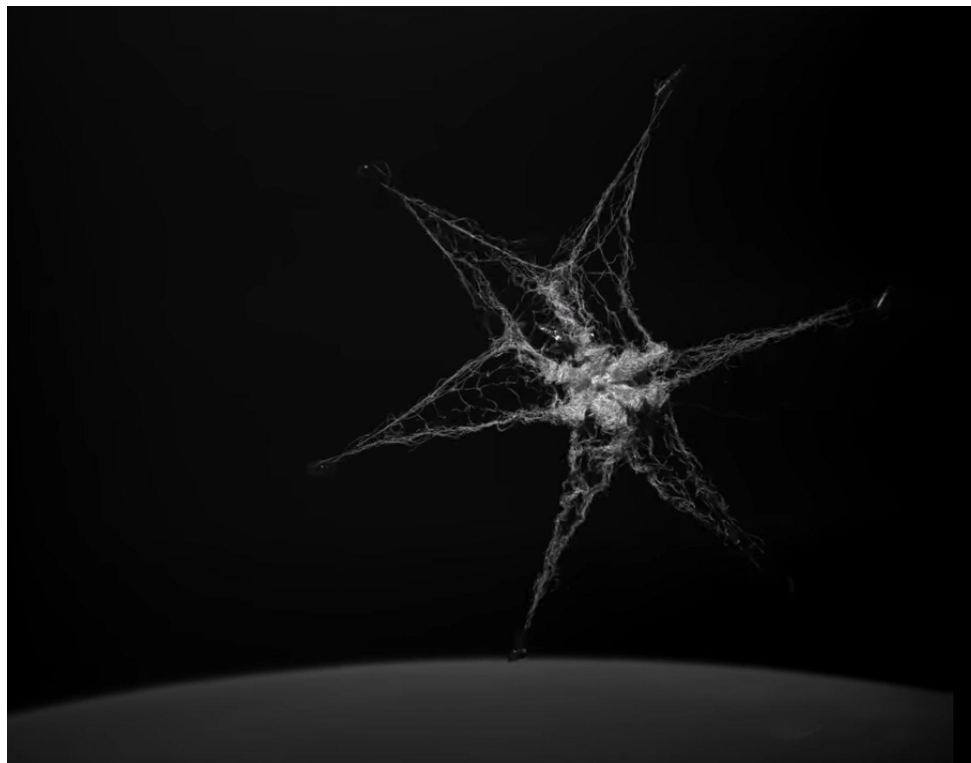
Soluções

Utilitarios de direcionamento para a Terra

- Redes de captura com nanosatélites. 
- Pequenos arpões (caneta).
- Velas acopladas no satélite de pequeno ou médio porte.

Lazer

- Processo que pode gerar pequenos pedaços.



Fonte: [SpacedotCom, 2018](#)

Obrigada!

Instituto Federal de Santa Catarina
Engenharia de Telecomunicações
Engenharia e Sustentabilidade
Leticia Aparecida Coelho
leticia.ac23@gmail.com