

# LIXO ESPACIAL

## O quê è 'lixo espacial'?

## Existe 'lixo' no espaço?

Bom, para responder a segunda pergunta, devemos primeiro responder a primeira e definir o que se entenderia por 'lixo'.

Para nós, no cotidiano, lixo é aquilo que descartamos, que não tem utilidade. Lixo é o resíduo de outras atividades como as domésticas (restos de comida) e as industriais. Na verdade 'lixo' é um conceito humano, baseado na utilidade das coisas. Os processos na natureza 'reciclam' tudo o que é produzido nos processos naturais:

- Na fotossíntese as plantas absorvem dióxido de carbono e liberam oxigênio, e na respiração elas absorvem oxigênio e liberam dióxido de carbono.
- Detritos do metabolismo dos animais, plantas e animais mortos adubam a terra, fazendo que novas plantas cresçam, que por sua vez serão alimento de animais que produziram detritos que...
- Estrelas se formam a partir de núvens de gás nas galáxias, que logo de vários miles de milhões de anos de evolução explodiram, entregando assim ao meio interestelar bilhões de elementos que ajudaram na formação de novas núvens de gás de pó, onde novas estrelas se formarão...

Na nossa vida na Terra gostamos de lugares limpos e paisagens naturais conservados. Não gostamos de paisagens como o da foto embaixo:



e sim de paisagens como o de esta outra foto:



Também gostamos de vistas como a que segue:



No entanto, as coisas não são tão bonitas a partir de aproximadamente 100 km de altura sobre a superfície da Terra:



A crescente população de lixo espacial incrementa o perigo potencial de colisão com satélites, naves espaciais e, especialmente, com a Estação Espacial Internacional (ISS) e quaisquer outros veículos espaciais tripulada com humanos.

Podemos estimar a quantidade de lixo a partir dos seguintes dados

Número de foguetes lançados desde o começo da era espacial em 1957:

**Aproximadamente 5560 (excluídos os lançamentos falhidos)**

Número de satélites que esses foguetes colocaram em órbita ao redor da Terra:

**Aproximadamente 9600**

Número de satélites ainda no espaço:

**Aproximadamente 5500**

Número de satélites que ainda funcionam:

**Aproximadamente 2300**

Número de pedaços regularmente monitorados pelas Redes de Vigilância Espacial e mantidos nos catálogos:

**Aproximadamente 22 300**

Número estimado de quebras, explosões, colisões, ou eventos anômalos que resultaram em fragmentações de objetos:

**Mais de 500**

Massa total de todos os objetos espaciais em órbita ao redor da Terra:

**Mais de 8800 toneladas**

Número de pedaços estimados a partir de modelos estatísticos, que estão em órbita:

**34 000 objetos maiores que 10 cm**

**900 000 objetos entre 1 cm a 10 cm**  
**128 milhões de objetos entre 1 mm a 1 cm**

A primeira colisão entre dois satélites aconteceu no 10 de fevereiro de 2009, a 776 km de altitude acima de Sibéria: um satélite privado de comunicação americano, Iridium-33 colidiu com um satélite militar russo, Kosmos-2251. A velocidade relativa dos satélites era de 11,7 km/s. Ambos os satélites foram destruídos e foram gerados 2300 fragmentos que podiam ser monitorados, alguns dos quais já reingressaram na atmosfera terrestre e foram incinerados pela fricção.

O nível de perigosidade das colisões para as naves tripuladas podem ser divididos em três categorias, dependendo do tamanho do objeto:

Para objetos de tamanho maior ou igual a 10 cm devem ser realizadas manobras por parte das naves tripuladas como a Estação Espacial Internacional para esquivá-los.

Objetos menores que 10 cm e até 1 cm, não tem como ser esquivados, e também é muito difícil construir uma proteção para as naves, são os objetos mais perigosos. Nesta situação tem que abandonar a nave rapidamente e tentar voltar para a Terra.

Para objetos menores que 1 cm é possível usar cobertas protetoras nas naves espaciais.

Infelizmente, como acontece com o nosso planeta Terra, não há previsão de diminuir a produção de lixo espacial. Ele continuará aumentando se não há mudanças na maneira de colocar novos satélites em órbita.

Embora estão sendo desenvolvidos sistemas para coletar os pedaços grandes de lixo e fazê-lo entrar na atmosfera para que queime, o problema dos resíduos menores e mais perigosos não tem solução.

Como corolário, e retomando as ideias no começo desta nota: esses detritos espaciais não são problema para o Universo, para a evolução do Sistema Solar, ou da Via Láctea: são metais, ou plásticos feitos dos mesmos átomos que se encontram em todo o Universo. Apenas para os humanos representam um problema.

Referências:

[https://www.esa.int/Safety\\_Security/Space\\_Debris/About\\_space\\_debris](https://www.esa.int/Safety_Security/Space_Debris/About_space_debris)

[https://www.esa.int/Safety\\_Security/Space\\_Debris/About\\_space\\_debris](https://www.esa.int/Safety_Security/Space_Debris/About_space_debris)

[https://www.nasa.gov/mission\\_pages/station/news/orbital\\_debris.html](https://www.nasa.gov/mission_pages/station/news/orbital_debris.html)