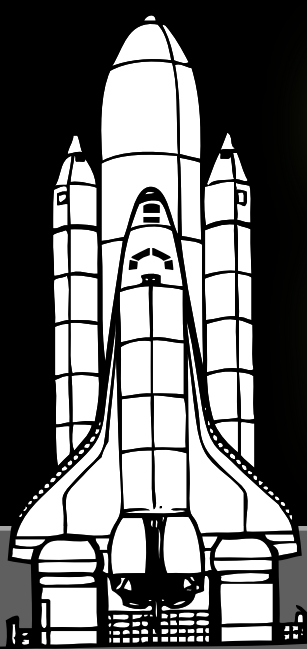




FOGuetes SUSTENTÁVEIS

U m f u t u r o i n o v a d o r

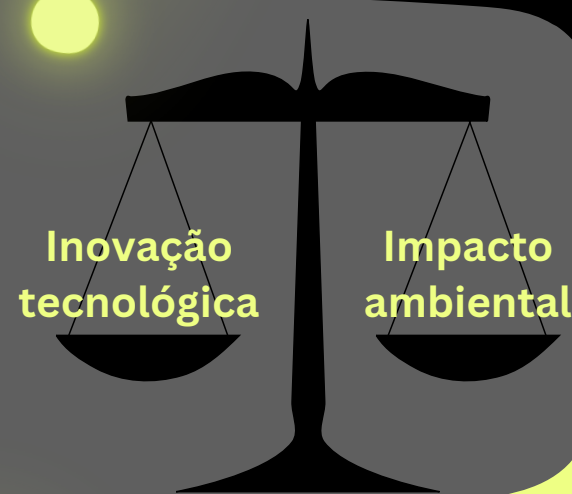
É POSSÍVEL CONCILIAR AS EXPLORAÇÕES ESPACIAIS E A PREOCUPAÇÃO COM A SUSTENTABILIDADE

NOS ÚLTIMOS ANOS

DESAFIO: Tornar as operações da exploração aeroespacial mais sustentáveis

OPERAÇÕES {
+ frequentes
+ ambiciosas

preocupação com os impactos
ambientais das tecnologias
utilizadas no lançamento e
operação de foguetes



MATERIAIS DE UM FOGUETE

A construção de um foguete espacial é muito mais complexa do que aquilo que aparenta ser, sendo necessária a utilização de uma vasta gama de materiais especializados, concebidos para suportar condições adversas, tais como:

- gradientes térmicos acentuados;
- forças gravitacionais;
- o vácuo.

COMO FUNCIONA UM FOGUETE ?

1

O foguete gera uma força de impulsão (*thrust*), transformando a energia química dos agentes de propulsão em energia cinética.



Propulsão da estrutura na direção oposta à dos gases.

(3ª LEI DE NEWTON)
Par ação/reação

Voo efetivo do foguete.

2

O processo de impulsão inicia-se com uma explosão controlada entre o oxidante e o combustível.



Dá origem à combustão. Gases são expelidos por um escape, que direciona os gases quentes e altamente pressurizados, de modo que estes atinjam velocidades supersónicas.

3

Enquanto está no ar, são necessárias pequenas correções para manter o foguete sob controlo.

4

A estrutura pode ser decomposta em fases, que podem ser separadas e expelidas da estrutura principal à medida que deixam de ser úteis.

MATERIAIS E ALTERNATIVAS SUSTENTÁVEIS

- Biocompósitos
- Impressão 3D de componentes
- Reutilização de componentes
- Minimização da quantidade de resíduos durante a produção
- Ligas metálicas e compósitos recicláveis
- Sistemas ecológicos de revestimento dos materiais

PRODUÇÃO DE FOGuetes REUTILIZÁVEIS

Como é o caso do **Falcon 9**



Descobre mais sobre o **Falcon 9**, através deste código QR!



Bárbara Santos

up202406776@up.pt

Duarte Pereira

up202403357@up.pt

Vasco Rodrigues

up202407543@up.pt

Leonor Renda

up202405957@up.pt

Manuel Albuquerque

up202404824@up.pt



L'AERO, Equipa 2, 2024/2025

Supervisora: Prof.ª Carolina Furtado

Monitor: Gabriel Soares

