

# O Universo no meu bolso



## A vida na Estação Espacial

**Julieta Fierro**

Institute of Astronomy

UNAM, Mexico

**Grażyna Stasińska**

Paris Observatory





Ficar sem peso permite a fabricação de novos materiais que podem depois ser usados na Terra.



Astronautas devem manter seus músculos fortes enquanto estão no espaço. A esteira possui elásticos que permitem que os astronautas não flutuem para longe.



O desafio de comer.



Natal na Estação Espacial.

## O dia-a-dia no espaço

Expedições espaciais não se tratam apenas de viagens para a Lua. Graças às numerosas viagens à Estação Espacial Internacional, foram desenvolvidos novos testes médicos, roupas mais confortáveis, novos tipos de alimentos, melhores computadores e técnicas de comunicação.

Para permanecer na Estação Espacial por longos períodos de tempo, as pessoas devem aprender a viver no espaço, o que não é fácil. Elas não só têm que trabalhar duro, mas se sentem estranhas por causa da falta de peso, vivendo em aposentos apertados e tendo que se exercitar muito. Para alcançar tudo isso, é importante que suas condições física e mental estejam na melhor forma. Portanto, também é importante que eles se divirtam um pouco!

Para ser astronauta, é necessária uma preparação física, técnica e mental árdua.

Um astronauta trabalha em um experimento para testar como a percepção da forma é alterada pela ausência de peso.

Os astronautas cultivam plantas como alface e pimenta para ter legumes frescos para suas refeições.



Astronauta em uma missão de "passeio espacial"

Astronauta colocando amostras no freezer criogênico.

4



# Trabalho

Os astronautas precisam dominar muitas habilidades diferentes antes de ir para o espaço. Eles devem ser capazes de se concentrar no trabalho, resolver problemas inesperados e viver apenas com o que há na estação.

Eles são treinados para serem pilotos, para operar dezenas de experimentos de ciências espaciais e para fazer a manutenção dos equipamentos dentro e fora da estação. Embora a maioria dos reparos no exterior seja feita com braços robóticos, os movimentos finos das mãos humanas às vezes são necessários.

Os trajes espaciais são como pequenas naves, pois devem oferecer proteção contra pequenos meteoros, frio e calor e, é claro, fornecer oxigênio. Em caso de emergência, o astronauta deve ser capaz de se propulsar de volta à estação.

Lavar o cabelo requer penteá-lo "para cima" e usar um xampu sem enxágüe sem água.

Para dormir, os astronautas devem ser amarrados, senão eles flutuariam.

Alguns astronautas têm dificuldade para dormir se forem incomodados por odores, luz ou barulho.

Os astronautas escovam seus dentes com pasta de dentes comestível para evitar o enxágüe.

## Dormir e se lavar

Para dormir no espaço, os astronautas devem ser amarrados no chão, senão seus corpos flutuariam livremente pela estação e poderiam colidir com instrumentos delicados. Alguns astronautas têm dificuldade de se adaptar a dormir com luz ou pessoas roncando ao seu lado.

Não há chuveiros espaciais, já que a água não cai, nem banheiras, já que a água flutuaria em todos os lugares. Ao invés disso, os astronautas usam um xampu grosso que não produz espuma. Ele é esfregado em todo o corpo e nos cabelos e não é necessário enxaguar, apenas limpar o resíduo com uma toalha.

Isto é similar ao álcool em gel que usamos em nossas mãos durante a pandemia da COVID, que não precisava ser enxaguado. O sistema de filtragem de ar da estação espacial remove os resíduos que evaporam do xampu.



Alimentos embalados individualmente.

Comer pão na Estação Espacial seria perigoso porque as migalhas poderiam voar e danificar os instrumentos.



A cada poucos meses, uma nave espacial viaja para a Estação Espacial para trazer suprimentos da Terra que os astronautas precisam, como novas experiências para trabalhar e frutas frescas.

Quando o astronauta Thomas Pesquet chegou à Estação Espacial, ele trouxe um menu que incluía carne bovina com cogumelos e torta de pêra.



# Alimentos e alimentação

Na Estação Espacial Internacional, há alimentos diferentes para suprir os gostos de astronautas de diferentes nações. Os primeiros viajantes do espaço beberam apenas água, mingau e pílulas de açúcar. Mais tarde, a comida desidratada foi inventada. Ainda mais tarde, alimentos similares aos das rações militares foram inventados.

Atualmente, é possível cultivar produtos frescos no espaço, tais como alface ou pimenta-do-reino. Isto dá um toque especial de frescor às refeições dos astronautas.

Quando Thomas Pesquet foi para a Estação Espacial, ele trouxe pratos preparados pelo chef do Eliseu, o palácio onde vive o presidente da França, como um presente para seus companheiros. Este foi o melhor banquete espacial da história.

A água para os habitantes da Estação Espacial é reciclada, o que ajuda a minimizar o fornecimento de produtos trazidos da Terra.



Os astronautas urinam em um funil que transporta o líquido para onde ele é reciclado em água potável.

Os astronautas acumulam quantidades enormes de lixo, incluindo roupas, que não podem ser lavadas a bordo devido à falta de água.



# Água e resíduos

O transporte de qualquer material para a Estação Espacial requer uma enorme quantidade de combustível. Para evitar ao máximo este enorme gasto de energia, a Estação Espacial recicla todo o material que pode. No caso da água, por exemplo, a urina dos astronautas é coletada, purificada em água e bebida novamente. Os astronautas logo se acostumam a este processo.

Os detritos que se acumulam na Estação Espacial são ejetados em direção à Terra e, quando caem, ficam tão quentes devido ao atrito atmosférico que pegam fogo e se desintegram. Se alguns pequenos fragmentos sobrevivem, eles geralmente pousam no Oceano Pacífico, onde não há o perigo de ferir ninguém.

Se você já viu uma estrela cadente, ela pode ter sido lixo espacial, seja da Estação Espacial ou de satélites defuntos.

Vários astronautas são músicos e levam seus instrumentos para a Estação Espacial.



NASA

Outros são fotógrafos e tiram fotos da Terra.



ESA

Alguns astronautas gostam de simplesmente ler.



NASA

Outros passam seu tempo livre acompanhando à distância os jogos de seus times esportivos favoritos.



Alguns astronautas jogam xadrez. Para que as peças de xadrez permaneçam no tabuleiro, elas são fixadas com ímãs.



ESA

## Divertindo-se

Uma parte fundamental para passar longos meses em uma estação espacial e manter a saúde mental é se divertir.

Alguns astronautas gostam de passar seu tempo livre olhando pelas janelas da Estação Espacial, contemplando a beleza da Terra; eles observam os continentes, o movimento das nuvens, a extensão dos mares. Outros tocam música, assistem televisão, jogam xadrez ou lêem.

Outros ainda tiram fotos do nosso planeta ou de atividades na Estação Espacial. Tais imagens são uma forma de eles poderem compartilhar suas experiências conosco na Terra.

Os benefícios das missões espaciais são para toda a humanidade. A exploração do espaço trouxe novos conhecimentos em navegação, saúde, materiais, agronomia, eletrônica, comunicações, gastronomia, robótica... Em resumo, em quase todas as disciplinas. 13



## QUIZ

Qual dessas fotos **não**  
foi tirada na Estação  
Espacial?  
Como dá para saber?



Respostas no verso

A photograph of an astronaut in a blue flight suit playing basketball inside the International Space Station. The astronaut is in mid-air, holding a yellow basketball. The background shows the white interior of the station with various equipment and panels.

Este astronauta está jogando basquete enquanto flutua na Estação Espacial.

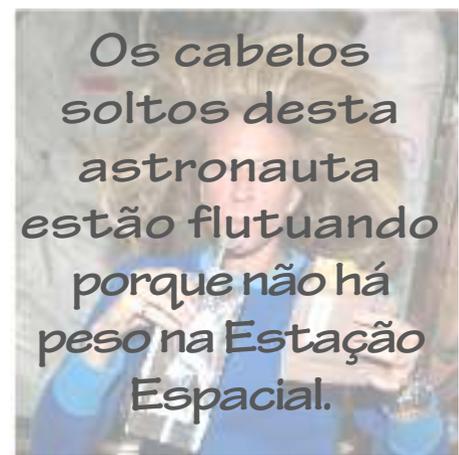
A photograph of an astronaut in a blue flight suit standing in the International Space Station. Her long hair is floating around her head, demonstrating the lack of gravity.

Esta foto foi tirada na Terra. Os cabelos soltos da astronauta **não estão** flutuando!

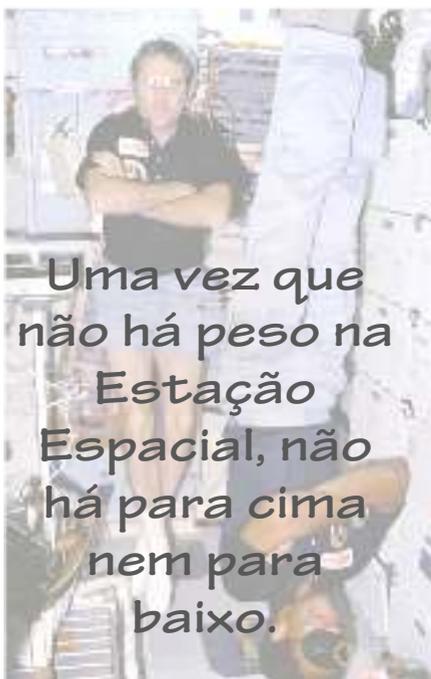
A photograph of an astronaut wearing a red and white Santa hat and a red shirt, floating in the International Space Station. She is smiling and waving her hand. The background shows the station's interior.

Esta astronauta está flutuando dentro da Estação Espacial.

## Respostas

A close-up photograph of an astronaut's face and hair. Her long hair is floating in front of her face, illustrating the weightlessness in space.

Os cabelos soltos desta astronauta estão flutuando porque não há peso na Estação Espacial.

A photograph of an astronaut in a dark shirt standing in the International Space Station with her arms crossed. She is looking towards the camera. The background shows the station's interior with various equipment and panels.

Uma vez que não há peso na Estação Espacial, não há para cima nem para baixo.

# O Universo no meu bolso No. 35

Julieta Fierro, da Universidade Nacional do México, e Grażyna Stasińska, do Observatório de Paris, escreveram este livrinho em 2022. Elas o dedicam a seus netos Uli, Chaak, Arsen, Côme e Sacha.

## Para refletir

*Se você fosse escolhido/a para passar diversos meses em uma estação espacial, pense em como você gostaria de dormir e o que você gostaria de comer. Imagine o que você faria em seu tempo livre e verifique se seria possível fazer isso em um ambiente sem peso.*



Para saber mais sobre esta coleção e os tópicos apresentados neste livrinho, você pode visitar <http://www.tuimp.org>

