

# CARREIRAS NO ESPAÇO

**SPACE**   
awareness



A INSPIRAR UMA NOVA GERAÇÃO DE EXPLORADORES ESPACIAIS

# EXPLORAÇÃO ESPACIAL

Alcançar o espaço foi um sonho da Humanidade ao longo de vários séculos. Desde o lançamento do primeiro satélite para o espaço nos anos 50, a exploração espacial expandiu-se consideravelmente. Desde então, enviámos astronautas à Lua, fizemos aterrar rovers em Marte, enviámos sondas espaciais a todos os planetas do Sistema Solar e, até mesmo, ao espaço interestelar. Conseguimos ainda aterrar uma sonda num cometa e colocar satélites e telescópios avançados no espaço para observar, em vários comprimentos de onda, o nosso próprio planeta e para estudar os mistérios profundos do Universo. Preparamo-nos agora para missões humanas a Marte, bem como um regresso à Lua.





Estão também a ser planeadas e desenvolvidas diversas missões ambiciosas tripuladas e não tripuladas por empresas privadas.

Apesar de todas estas conquistas extraordinárias, a exploração do espaço ainda se encontra numa fase inicial e está a avançar a um ritmo acelerado. Que futuro emocionante está por vir!

Quem são as pessoas por trás disto tudo?

Quando pensamos em exploração espacial, a imagem que aparece imediatamente na nossa mente é a de um astronauta. No entanto, esta é apenas uma de muitas carreiras relacionadas com a exploração espacial. Um astronauta viaja numa nave espacial, veste um fato espacial, comunica com a Terra, leva a cabo experiências científicas, tudo resultado do trabalho de muitos outros

profissionais extremamente qualificados. Há especialistas que planeiam a missão, constroem a nave espacial, desenham o fato espacial, analisam dados científicos, desenvolvem novos materiais, testam a nave espacial, criam novas ferramentas, realizam testes médicos, entre muitas outras funções. A maioria das pessoas que trabalham em campos relacionados com o espaço tem formação científica ou em engenharia; por isso, a matemática e as ciências naturais são disciplinas importantes na escola e na universidade.

Esta brochura contém informação sobre uma selecção de diferentes carreiras relacionadas com o espaço, como cientistas, engenheiros e outros. Outras carreiras espaciais e informação detalhada podem ser encontradas na secção de carreiras do site do Space Awareness.

# CARREIRAS NO ESPAÇO



# ASTRONAUTA

A close-up photograph of an astronaut's hands and arms in a blue flight suit, interacting with a complex array of control panels and monitors in a space station environment. The panels feature numerous buttons, switches, and small digital displays. One monitor in the upper right shows a grid of data with green and blue highlights. The overall scene is dimly lit, emphasizing the technical and futuristic nature of the environment.

Hoje em dia, os astronautas trabalham a bordo da Estação Espacial Internacional (ISS), um centro de investigação no espaço onde levam a cabo experiências científicas em ambientes de microgravidade.

Os astronautas precisam de completar um período de treinos e avaliação intensivos antes de lhes ser permitido ir ao espaço, o que normalmente tem a duração de dois anos. Para serem aceites como candidatos, é necessário que tenham concluído um curso universitário em ciências naturais, engenharia ou medicina e terem bons conhecimentos em disciplinas científicas. Devem ter entre 1.53 e 1.90 metros, bem como uma excelente visão e boa condição física e psicológica. Ter experiência como piloto de aviões é muitas vezes vantajoso. Durante a fase de treinos e avaliação, que inclui instrução em robótica, em sistemas da ISS, atividades extra veiculares e em russo, apenas os melhores candidatos são seleccionados para se tornarem astronautas. Até ao momento houve apenas cerca de 560 astronautas, entre vários milhares de candidatos no mundo inteiro.

Durante a sua missão, os astronautas têm uma função específica: podem ser o comandante, o piloto ou um especialista da missão. Também conduzem experiências científicas, realizam actividades extra veiculares, como a reparação de instrumentos, operam robótica, utilizam o sistema de manipulação remoto e levam a cabo qualquer tarefa ordenada pela estação de controlo terrestre.

*"Ainda há tanta beleza na Terra para ser observada do espaço."*

Thomas Pesquet • Astronauta da ESA

# CIENTISTAS





## METEOROLOGISTAS

estudam e prevêm os fenómenos atmosféricos da Terra. Antes do lançamento de qualquer nave espacial, é muito importante ter uma previsão exacta do estado do tempo para assegurar uma missão segura e bem sucedida. Os meteorologistas têm que assegurar que, durante o tempo de lançamento, os ventos não são muito fortes, que não há tempestades num raio de segurança, que a camada de nuvens não está demasiado densa e que não se prolonga até temperaturas congelantes, que não há chuva e que a temperatura não é nem muito quente nem muito fria.

## CIENTISTAS DE OBSERVAÇÃO DA TERRA

recolhem imagens e dados da superfície e da atmosfera da Terra, através de câmaras e outros instrumentos colocados num satélite que orbita à volta da Terra ou numa aeronave que sobrevoa uma região em particular ou mesmo num drone sobrevoando o nosso jardim. Utilizam a informação recolhida para entender melhor o clima, os danos causados numa floresta durante uma tempestade, qual a área inundada após fortes chuvas, a área das diferentes plantações de um país, a temperatura da água do mar e muitos outros fenómenos. Os cientistas de observação da Terra dão-nos essencialmente uma visão de águia da Terra.

## ASTROFÍSICOS

observam o Universo com o objectivo de compreender como este é formado, como evoluiu até se tornar o que é hoje e como será no futuro. Para isto, os astrofísicos estudam planetas, estrelas, nebulosas, galáxias, aglomerados de galáxias, etc. Usam telescópios tanto na Terra como no espaço, muitos dos quais são sensíveis a frequências electromagnéticas invisíveis aos nossos olhos, como as microondas, o rádio, os raios-X, raios gama e ultravioleta. Também desenvolvem teorias físicas e simulações de computador para construir modelos de todos os aspectos do Universo.

## FÍSICOS DE PLASMAS

estudam plasmas, isto é, estados da matéria que ocorrem quando um gás está tão quente que todos os seus átomos se encontram divididos em electrões e iões, que se movimentam de forma independente. Um plasma é gerado, por exemplo, quando uma nave espacial que viaja a vários quilómetros por segundo entra na atmosfera de um planeta ou lua. Um dos alvos dos físicos de plasmas é conhecer detalhadamente a física destes plasmas de entrada atmosférica. Trabalham, por isso, em conjunto com engenheiros e cientistas na construção de naves espaciais para assegurar a sua integridade estrutural.

## ASTROGEÓLOGOS

estudam a evolução geológica dos nossos companheiros rochosos do Sistema Solar, procurando perceber e reconstruir a evolução dos seus interiores e superfícies. De momento, ainda não é possível levar a cabo trabalho de campo em Marte, Titã ou em asteróides, por exemplo. Por isso, o estudo da evolução geológica destes corpos é maioritariamente realizado através da análise de observações feitas por naves espaciais juntamente com dados recolhidos por missões robóticas na sua superfície.

## CIENTISTAS DE CLIMA ESPACIAL

monitorizam as condições meteorológicas do Sistema Solar, particularmente à volta da Terra, conforme este varia devido à interacção dos ventos solares com o campo magnético da Terra. Além disso, rastreiam o efeito das erupções solares, perturbações no vento solar, alterações no campo magnético e a incidência de raios cósmicos que podem afectar naves espaciais. Todos os dispositivos electrónicos numa nave espacial são sensíveis a descargas eléctricas e é crucial observar as condições climáticas do espaço para prevenir falhas causadas por danos devido à radiação e descargas na nave espacial.

## CIENTISTAS DE PROJETO

são cientistas que trabalham em projetos, como missões espaciais. A sua função é monitorizar todas as fases do projeto e investigar e desenvolver os dados científicos necessários para o projeto. O cientista de projeto tem também a função de traduzir as necessidades científicas da missão em requisitos técnicos para os engenheiros.

## MATEMÁTICOS

utilizam a matemática e a estatística para resolver problemas científicos, de engenharia ou de gestão, que ocorrem durante uma missão espacial. Podem criar modelos para melhorar a aerodinâmica das naves espaciais, implementar funções matemáticas para otimizar a performance de algoritmos para a qualidade de imagens/sensores, bem como a resposta dos instrumentos e outras aplicações.

# ASTROBIÓLOGO

Os astrobiólogos estudam a possibilidade de vida para além do planeta Terra. Tentam compreender como a vida é formada e como esta pode sobreviver em diferentes tipos de ambientes. Isto envolve, muitas vezes, o estudo de condições extremas de vida aqui mesmo na Terra. Eles estudam diferentes planetas e luas para perceber se as condições aí conseguem sustentar vida. Alguns astrobiólogos estão envolvidos em projetos que procuram sinais de rádio de vida inteligente no Universo, enquanto outros procuram lugares onde formas de vida simples podem existir. Um astrobiólogo é por norma um especialista tanto em Biologia como em Astronomia.

Para que seja possível descobrir se pode existir vida noutros mundos, um astrobiólogo passa muito tempo em laboratórios no nosso planeta, a testar e a registar o ciclo de vida de bactérias que conseguem sobreviver em condições extremas e até a observar fósseis das primeiras formas de vida e tentado deduzir como se formaram na Terra.

**“Ser astrobióloga é o trabalho mais emocionante do mundo:**

**eu analiso rochas extraterrestres, chamadas meteoritos, e tento descobrir vida extraterrestre no nosso Sistema Solar”**

Zita Martins • Astrobióloga no Departamento de Ciência da Terra e Engenharia do London Imperial College



# ARQUEOASTRÓNOMO

Arqueoastronomia é o estudo de como as pessoas têm percebido, conceptualizado e usado os fenómenos do céu e qual o papel que o céu teve nas suas culturas, através da análise dos seus vestígios. De acordo com os registos históricos e etnográficos, muitas sociedades - se não todas - olhavam para o céu e relacionavam-se com ele. As histórias, mitos, arte, crenças religiosas, rituais e simbolismo de muitas culturas estão associadas ao Sol, à Lua, estrelas e planetas. Contudo, quando o estudo se estende até à Pré-História (antes da escrita), os investigadores têm que confiar nos vestígios e ruínas encontradas. Neste caso, a pesquisa é baseada no registo arqueológico, que é utilizado para revelar a noção que uma sociedade antiga tinha da esfera celeste e dos seus corpos. Desta forma, a arqueoastronomia foca-se nas evidências materiais presentes em registos arqueológicos. Por exemplo, consegue reconhecer se uma estrutura em particular (casa ou monumento) foi construída intencionalmente de maneira a captar luz solar em dias particularmente importantes do ano. A arqueoastronomia é, assim, mais um elemento que nos pode ajudar a perceber sociedades passadas, as suas crenças e visão do mundo.

**“Eu adoro tentar ver o Universo como as sociedades pré-históricas o teriam visto”**

Fábio Silva • Docente no Sophia Centre da University of Wales Trinity Saint David Lampeter



# ENGENHEIROS





esa

## ENGENHEIROS DE SOFTWARE

são responsáveis por programar as instruções que irão dizer ao sistema o que fazer numa determinada situação. À medida que as missões espaciais se tornam cada vez mais automatizadas, estas exigem um controlo de software maior sobre todos os elementos da nave espacial. Deste modo, os engenheiros de software são necessários para quase todos os campos de uma missão espacial.

## ENGENHEIROS DO SEGMENTO TERRESTRE

trabalham em estações terrestres que dão apoio e comunicam com naves espaciais. Estas estações estão geralmente equipadas com antenas, transmissores, recetores e outros instrumentos. Os engenheiros asseguram a receção de sinais da nave, descodificam os dados e entregam-nos ao utilizador final. Também enviam ordens à nave para ativar ou desativar funções específicas, como corrigir a sua posição em órbita.

## ENGENHEIROS MECÂNICOS

desenham, analisam e fabricam todos os instrumentos e estruturas que são lançados para o espaço – desde robótica até motores de foguetões e sistemas de suporte de vida. Eles testam como o equipamento reage às vibrações, às mudanças de temperatura e a acelerações extremas que a nave espacial tem que suportar durante o lançamento e órbita.

## ENGENHEIROS ELÉTRICOS

garantem que todos os dispositivos da nave espacial que dependem de energia elétrica operam na perfeição e por períodos de tempo prolongados. Zelam pelo fornecimento de energia através dos painéis solares, auxiliados por baterias, pela inteligência do satélite com os seus processadores e memória, bem como pelo sistema de controlo de atitude, o sistema de telecomunicações e o sistema de navegação.

## ENGENHEIROS AEROESPACIAIS

desenham, desenvolvem, fabricam e testam naves espaciais, satélites e outros produtos aeroespaciais. Eles desenvolvem novas tecnologias para o design estrutural da nave espacial, para os sistemas de orientação e navegação, controle, instrumentação, comunicação, robóticas, e propulsão da nave espacial.

## ENGENHEIROS QUÍMICOS

trabalham em vários aspectos de missões espaciais. Estes conseguem desenvolver melhores baterias, combustíveis mais eficientes, melhores escudos contra a radiação, etc. Os engenheiros químicos também investigam novas formas de combustível, como células de hidrogênio, biorrefinarias, fábricas de algas e reações de fusão, que podem ser aplicados à tecnologia espacial no futuro.

## ENGENHEIROS DE PROPULSÃO

são responsáveis pelos sistemas de propulsão química das naves espaciais. Os lançadores, satélites, sondas e veículos espaciais exigem combustíveis e motores específicos para os impulsionar para o espaço, colocar em órbita ou, no caso de missões ao espaço profundo, para fornecer energia para o seu voo interplanetário. Também desenvolvem e desenham o sistema de propulsão mais adequado para as naves espaciais.

## ENGENHEIROS DE QUALIDADE E SEGURANÇA DE PRODUTOS

tentam garantir que todas as medidas de segurança são rigorosamente tomadas para prevenir que algo corra mal no espaço. São eles que garantem que todos os materiais, partes mecânicas e componentes elétricos utilizados disponíveis são os mais seguros. Testam-nos contra falhas para garantir que estão em condições adequadas e que funcionarão corretamente durante toda a missão espacial.

# ENGENHEIRO DE SISTEMAS DE NAVES ESPACIAIS

Um engenheiro de sistemas de naves espaciais é uma pessoa que planeia missões e veículos espaciais, trabalhando em conjunto com outros engenheiros especializados em diversas áreas necessárias para o efeito (propulsão, controlo térmico, estruturas, etc.). O engenheiro de sistemas garante a integridade total do projecto considerando o segmento do espaço, o segmento terrestre e o veículo de lançamento. Os engenheiros de sistemas de naves espaciais trabalham em projectos de todas as áreas do espaço: veículos de lançamento, missões de observação terrestre, telecomunicações, missões científicas interplanetárias, astronomia e física fundamental, voo espacial humano envolvendo astronautas e estações espaciais, projetos de pesquisa e desenvolvimento para novas tecnologias, etc. O papel destes engenheiros é interdisciplinar, com possibilidades de trabalho num campo tão vasto quanto a imaginação. O Universo é o limite!

**“Adoro desenhar naves espaciais que viajam para outros mundos e ajudar a humanidade na sua conquista do espaço”**

Silvia Bayon • Engenheira de Sistemas de Naves Espaciais na ESA (Agência Espacial Europeia)



# ENGENHEIRO DE MATERIAIS

Um engenheiro de materiais é a pessoa que verifica que os materiais usados numa nave espacial e as técnicas utilizadas para a sua construção permitem que a nave espacial sobreviva e execute a sua função na totalidade. Isto inclui assegurar que os vários materiais – metais, plásticos, cerâmicas ou compósitos – não têm qualquer defeito, bem como testá-los para garantir que estes aguentam as condições severas do espaço. O seu trabalho também implica verificar que os métodos de produção utilizados são capazes de produzir materiais de alta qualidade. Os engenheiros de materiais investigam e desenvolvem futuros materiais e processos de produção. Tentam identificar novos materiais que irão tornar a nave mais leve, mais eficiente, mais resistente ou capaz de alcançar destinos onde ainda não chegámos. Procuram e desenvolvem também novos métodos de produção para tornar a nave espacial mais acessível e mais “amiga do ambiente”.

“Adoro definir como iremos construir naves espaciais no futuro.”

Advenit Makaya • Engenheiro de Produção Avançada na ESA.

# OUTROS PERFIS





## NUTRICIONISTAS

estão encarregues de garantir que a dieta dos astronautas é equilibrada e nutritiva satisfazendo as exigências nutricionais de cada astronauta. Devido à ausência de gravidade, existem algumas restrições alimentares no espaço. Os alimentos precisam de ser conservados de forma diferente e alguns sabores são diferentes, por isso a alimentação dos astronautas tem que ser adaptada a essas condições.

## DESIGNERS GRÁFICOS

trabalham na imagem conceptual das missões especiais. Criam produtos para o público e para os media e podem ainda produzir infográficos que traduzem ideias complexas em gráficos simples para ajudar os cientistas e os engenheiros a comunicar as suas ideias ao público. O seu trabalho pode tomar a forma de esboços, modelos à escala, animações, infográficos e vários outros produtos.

## EDUCADORES DO ESPAÇO

preocupam-se em divulgar conhecimento e aumentar a consciência sobre assuntos do espaço com o público em geral. Os educadores do espaço utilizam o vasto conhecimento gerado no campo espacial para atrair estudantes para as áreas da ciência e da tecnologia, para melhorar as suas valências nessa área e ajudá-los a seguir uma carreira científica ou técnica no futuro.

## GESTORES DE PROJETO

são responsáveis pela gestão e implementação de um projeto. Eles definem a estratégia do projecto, desenvolvem um plano de ação para alcançar cada objetivo, atribuem tarefas às equipas e acompanham a implementação integral do processo.

## MÉDICOS

testam a saúde dos astronautas durante os treinos e monitorizam-na no espaço. As condições difíceis no espaço têm um impacto significativo no corpo, como atrofia muscular, perda de massa óssea e de volume sanguíneo, cicatrização lenta e debilidade do sistema imunitário. É necessária uma monitorização cuidadosa e medidas de prevenção para manter os astronautas saudáveis e em boa condição física.

## ESCRITORES ESPACIAIS

são escritores, por norma freelancers, com formação científica, que se especializam em tópicos relacionados com o espaço. Escrevem artigos para revistas, jornais, websites e até mesmo guiões de cinema e livros de ficção científica. Podem escrever sobre descobertas recentes, descrever as próximas missões, discutir os aspectos sociais da exploração espacial, fornecer uma descrição simples dos aspectos técnicos para o público em geral, etc.

## DESIGNERS DE FATOS ESPACIAIS

desenvolvem os fatos para astronautas, tomando em conta as diferentes necessidades que estes precisam de satisfazer. Estes designers trabalham com produtos têxteis avançados que são desenvolvidos especificamente para o espaço. Usam tecnologia de ponta de forma a cumprir com as exigências de segurança e de conforto do astronauta, sendo cada fato único e feito à medida do astronauta.

## TÉCNICOS DE ACÚSTICA

testam a resistência dos satélites e das naves espaciais aos ruídos intensos produzidos durante o lançamento. As vibrações produzidas pelos motores de lançamento e pelo fluxo de ar que atravessa a carenagem do foguetão produzem elevados níveis de pressão na nave espacial, que a podem destruir se esta não se encontrar adequadamente construída. Os técnicos de acústica utilizam câmaras acústicas para testar e melhorar o design da nave espacial para que esta resista ao lançamento.

# ADVOGADO DO ESPAÇO

Os advogados do espaço garantem que tudo o que é planeado para uma missão espacial está de acordo com a regulamentação internacional do direito espacial e que a mesma é aprovada pelos estados das agências espaciais envolvidas. Também monitorizam a actividade das suas empresas ou organizações governamentais para garantir que tudo é feito de acordo com a regulamentação existente aprovada pela ONU (Organização das Nações Unidas) através das várias convenções sobre o espaço.

Uma vez que a exploração espacial é um tópico relativamente recente, e que evolui a um ritmo acelerado, novos desafios legais surgem constantemente, o que leva a que profissionais em direito espacial sejam altamente requisitados. Por exemplo, dentro de alguns anos será possível extrair minérios de asteróides e haverá pessoas a tentar chegar até Marte e colonizar esse planeta. Estes eventos irão resultar em novas e diversas questões legais, para as quais ainda não foi escrita qualquer tipo de regulamentação.

**“Ser advogado do espaço significa olhar para o futuro da humanidade no espaço e promover uma regulamentação inovadora; ambos verdadeiramente fascinantes”**

Neta Palkovitz • Quinzeiro Bolseiro de Pós-Doutoramento no Centro de Pesquisa William James (ISPA-IU)

# PSICÓLOGO DO ESPAÇO

A psicologia está relacionada com a compreensão dos processos mentais que ditam a natureza humana e como os seres humanos se relacionam entre si e com o seu ambiente. Procuram compreender como as características psicológicas, tais como a memória, as emoções e a motivação, são construídas, utilizadas e desenvolvidas ao longo do tempo.

Viver no espaço pode parecer muito *fixe*, mas os astronautas (e futuros colonizadores espaciais) vivenciam uma série de factores de stress (por exemplo, conflito, isolamento) que podem ter impacto na maneira como pensam e como se sentem durante o seu tempo no espaço. Isto motiva os psicólogos a aprender mais sobre os processos mentais humanos durante atividades no espaço e a tentar perceber como viver no espaço influencia, por exemplo, o estado de espírito de um astronauta, a sua saúde e o seu desempenho. Além disso, os psicólogos exploram como as equipas a bordo de uma nave ou da estação espacial internacional são capazes de manter uma boa colaboração com a equipa que efetua o controlo da missão (na superfície) durante esse tempo.

**“Ser psicólogo do espaço é preparar os que trabalham na indústria espacial para desenvolver uma forte saúde mental e uma capacidade de trabalho em equipa excepcional.”**

Pedro Marques Quinteiro • Quinteiro Bolseiro de Pós-Doutoramento no Centro de Pesquisa William James (ISPA-IU)

# CURIOSIDADES SOBRE O ESPAÇO

## QUÃO LONGE É O ESPAÇO?

A fronteira entre a atmosfera da Terra e o espaço situa-se a uma altitude de 100 km, esta zona é conhecida como linha de Karman. É aqui que o espaço oficialmente começa. Se conseguíssemos conduzir na vertical com o nosso carro, iríamos demorar aproximadamente uma hora até chegar ao espaço.

## SOMOS MAIS ALTOS NO ESPAÇO?

No espaço, devido ao ambiente de microgravidade, os astronautas não são “puxados” para baixo e a sua coluna estica. Isto provoca um aumento na sua altura até 3% enquanto vivem no espaço. Isto significa que um astronauta com 1.80 m de altura pode crescer até 5 cm no espaço. Os fatos espaciais levam em conta este crescimento. No entanto, os astronautas não precisam de se preocupar em comprar novas roupas após o seu regresso, já que, uma vez na Terra, a gravidade faz com que as suas colunas voltem à posição normal.

## QUAL É A RELAÇÃO ENTRE BOTAS LUNARES E UM PAR DE TÊNIS?

A razão pela qual os ténis são tão confortáveis deve-se à maneira como foram desenhados, particularmente devido à tecnologia de absorção de impacto nas solas. Esta tecnologia foi originalmente desenvolvida para as botas lunares.

## CONSEGUIMOS OUVIR NO ESPAÇO?

Os sons que ouvimos na Terra resultam de vibrações transmitidas pelo ar e que chegam aos nossos ouvidos, onde os nossos tímpanos as detetam. No entanto estas vibrações apenas se propagam através de um meio material como o ar ou líquidos. No espaço sideral quase não existem partículas, logo o som não se propaga. Assim, não conseguirias ouvir a explosão de uma nave espacial como normalmente acontece nos filmes! Contudo, dentro de uma nave, onde existe ar, o som propaga-se como na Terra.



## QUAL A RELAÇÃO ENTRE O JOYSTICK E A LUA?

A tecnologia do joystick foi originalmente criada por cientistas da NASA para ajudar os astronautas a comandar o veículo lunar (Rover Lunar Apollo) na Lua.

## A LUA ESTÁ A AFASTAR-SE DE NÓS?

A Lua está, de facto, a afastar-se da Terra a uma taxa de 3,8 cm por ano. Este fenómeno resulta maioritariamente da ação das forças de maré da Terra. Os cientistas acreditam que a Lua foi formada quando um protoplaneta do tamanho de Marte colidiu com a Terra há cerca de 4,5 mil milhões de anos. Os detritos que restaram do impacto resultaram na formação da Lua.

## O QUE É QUE ASTRONAUTAS E BOMBEIROS TÊM EM COMUM?

Os bombeiros usam fatos leves, feitos de tecido resistente ao fogo e que os protege do calor. Tais tecidos foram originalmente desenvolvidos para proteção dos astronautas.

## QUANTO PESA UM FATO ESPACIAL?

Há diferentes tipos de fatos espaciais. Um fato espacial para ser usado fora da estação espacial internacional tem atualmente um peso aproximado de 50 kg, no entanto, no passado estes fatos pesavam 140 kg. Os fatos espaciais são feitos de várias camadas e incluem reservas de oxigénio e água, isolamento contra as radiações e micrometeoritos, sistemas de controlo de temperatura e pressão e isolamento contra variações extremas de temperatura, entre outros.

Descobre mais curiosidades sobre o espaço em [www.spacescoop.org](http://www.spacescoop.org)

# PERCURSOS DE CARREIRAS NO ESPAÇO

## QUEM SÃO OS EMPREGADORES NA ÁREA DO ESPAÇO?

### AGÊNCIAS ESPACIAIS

Vários países têm uma agência espacial nacional. Estas agências levam a cabo missões de exploração, voos espaciais humanos, missões de observação terrestre, bem como investigação.

### EMPRESAS E INDÚSTRIA

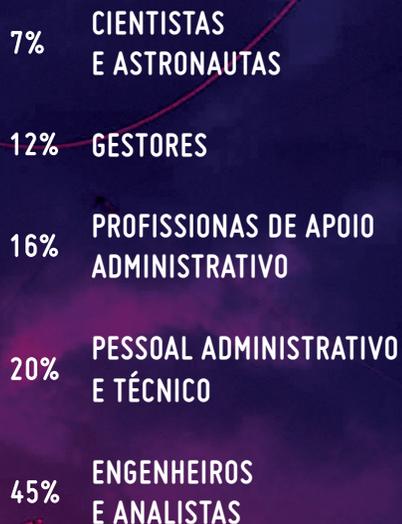
As empresas na indústria espacial produzem componentes para naves espaciais, satélites, foguetões, lentes óticas e outros aparelhos usados no âmbito da exploração espacial.

### UNIVERSIDADES, CENTROS DE INVESTIGAÇÃO E MUSEUS

estas são as instituições onde é feita a maior parte da pesquisa que beneficia, direta ou indiretamente, da exploração espacial. Abrangem diferentes áreas como a astrofísica, biologia, psicologia, fisiologia, geologia, matemática, etc.



## DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS DE TRABALHO NA ESA



# AGÊNCIA ESPACIAL EUROPEIA

A Agência Espacial Europeia (ESA) é um dos maiores empregadores do sector espacial na Europa. Atualmente emprega 2.200 pessoas em várias localizações no mundo inteiro.

A ESA é uma organização internacional com 22 estados-membros e 2 estados associados. A missão da ESA é descobrir mais sobre a Terra, o seu espaço envolvente, o Sistema Solar e o Universo, bem como contribuir para o desenvolvimento de tecnologias e serviços à base de satélites e promover indústrias europeias. A ESA também trabalha com organizações espaciais fora da Europa.

A maioria das posições na ESA enquadram-se nas áreas da engenharia e das ciências, mas há também um número significativo de pessoal administrativo e técnico, bem como profissionais de gestão.

# PROGRAMA DE ESTÁGIOS DA ESA PARA JOVENS LICENCIADOS

333 13:41:59  
Count - 803:18:01

europaean space operations centre

333 13:41:59  
Count - 803:18:01



A ESA tem um programa de estágios para jovens licenciados e estágios para estudantes recentemente qualificados com um mestrado ou equivalente. Este programa de treino, com a duração de um ano foi concebido para dar aos jovens formação e experiência no âmbito do desenvolvimento e operação de missões espaciais. Estes estagiários são responsáveis por dar apoio a um projecto e beneficiam da experiência de um mentor da ESA. Mais informações sobre o programa de treinos para jovens licenciados podem ser encontradas em: [www.esa.int/About\\_Us/Careers\\_at\\_ESA/Young\\_Graduate\\_Trainees](http://www.esa.int/About_Us/Careers_at_ESA/Young_Graduate_Trainees)

# JOVEM ESTAGIÁRIO LICENCIADO

Justyna Barys é uma estagiária licenciada que trabalha no centro técnico da ESA. Ela trabalha no projecto Micro-Ecological Life Support System Alternative (MELiSSA) – em português Sistema Micro-Ecológico de Suporte de Vida Alternativo –, que desenvolve um suporte de vida de ciclo fechado para futuras expedições ao espaço profundo: 'Estamos habituados ao fornecimento de oxigénio, água e alimento através do ecossistema da Terra. O ideal seria levar o ecossistema terrestre connosco durante a exploração do Sistema solar. Infelizmente, a sua massa e o seu volume não o permitem. Em vez disso, a MELiSSA é inspirada pelo princípio de um ecossistema aquático fechado de um lago. O dióxido de carbono e os produtos desperdiçados são progressivamente processados para permitir a cultura de plantas e algas. Estas plantas e algas produzirão depois comida, oxigénio e serão responsáveis pela purificação da água. Para o desenvolvimento de plantas precisamos de nitrogénio (azoto). A urina humana é uma boa fonte de nitrogénio, mas não na forma que as plantas necessitam - nitratos. Existem bactérias, que existem no solo, que conseguem realizar esta conversão, por isso tenho tentado cultivá-las e estudar como se desenvolvem.'

"Sempre me interessei por astronomia e pelo espaço, portanto visitava regularmente os sites da ESA e da NASA. Inicialmente, não pensei que uma posição como Young Graduate Trainee fosse adequada para mim, mas acabou por se revelar muito aliciante tendo em conta os meus interesses, bem como a minha formação em engenharia e microbiologia."

Justina Barys

# ACADEMIA DA ESA

Através do programa de educação da Academia da ESA, a ESA oferece aos estudantes universitários, até ao nível do doutoramento, oportunidades de formação especializada e oportunidades de projetos práticos. Estes projetos vão desde cursos de treino em disciplinas relacionadas com o espaço até projectos de pequenos satélites e experiências científicas, tudo sob a orientação de profissionais especializados na área do espaço. Assim, o programa pode ajudar estudantes a encontrar um futuro trabalho no sector espacial.

Mais informações sobre a Academia da ESA podem ser encontradas em:  
[www.esa.int/Education/ESA\\_Academy](http://www.esa.int/Education/ESA_Academy)





# SPACE<sup>o</sup>

## a w a r e n e s s

O PROJECTO “SPACE AWARENESS” RECORRE AO ALICIANTE MUNDO DO ESPAÇO PARA PROMOVER A PARTICIPAÇÃO DOS JOVENS NAS ÁREAS DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA E PARA ESTIMULAR UM SENTIMENTO DE CIDADANIA EUROPEIA E GLOBAL. O PROJECTO “SPACE AWARENESS” MOSTRA A CRIANÇAS E JOVENS A RELEVÂNCIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA ESPACIAL NAS SUAS VIDAS, BEM COMO FUTURAS OPORTUNIDADES DE CARREIRAS DISPONÍVEIS NO SECTOR ESPACIAL.

ESTE MANUAL FOI DESENVOLVIDO PELA CIÊNCIA VIVA, COM O APOIO DA AGÊNCIA ESPACIAL EUROPEIA, DA EUROPEAN SCHOOLNET E DA UNIVERSIDADE DE LEIDEN.



Esta brochura foi traduzida por André de Caria Agreria



[WWW.SPACE-AWARENESS.ORG](http://WWW.SPACE-AWARENESS.ORG)