



MULHERES ASTRONAUTAS

MARIA GABRIELA CARVALHO WAYNE
CECÍLIA PETINGA IRALA
MÁRCIA MARIA LUCCHESE

**Todos os direitos são reservados aos autores.
Nenhuma parte deste livro, sem autorização prévia por escrito,
poderá ser reproduzida ou transmitida, sejam quais
forem os meios empregados.**

**Coordenação geral
Richarles Nogueira**

**Editoração eletrônica
Marc Alexander Marcos**

MULHERES ASTRONAUTAS

WAYNE, Maria Gabriela Carvalho

IRALA, Cecília Petinga

LUCCHESE, Márcia Maria

1ª Ed., Bagé/RS

Livraria e Editora Bageense - LEB, 2024.

26pgs.

LEB - LIVRARIA E EDITORA BAGEENSE
Av. Sete de Setembro, 1348 - Centro - Bagé/RS
Fone (53) 3242 6142 - leb1@terra.com.br

MULHERES ASTRONAUTAS



JERRIE COBB, uma das nossas personagens, quando questionada pela imprensa americana de porquê ela achava que existia a necessidade de enviar mulheres ao espaço, respondeu: "Pelo mesmo motivo que existe a necessidade de enviar homens. **Se vamos levar um humano, deveríamos mandar o mais qualificado.** As mulheres têm muito a contribuir em algumas áreas e os homens em outras". Astronautas, cosmonautas, espaçonautas, o nome não é relevante, o que importa é que na astronáutica não foi diferente da conquista dos outros espaços.

Além de todos os testes demonstrando a capacidade feminina, foi preciso lutar pelo reconhecimento que tinham tanta ou mais capacidade que os homens de pilotar foguetes e navegar pelo espaço. Contaremos a trajetória dessas desbravadoras que, na história da astronáutica, buscaram seu assento em foguetes e estações espaciais.

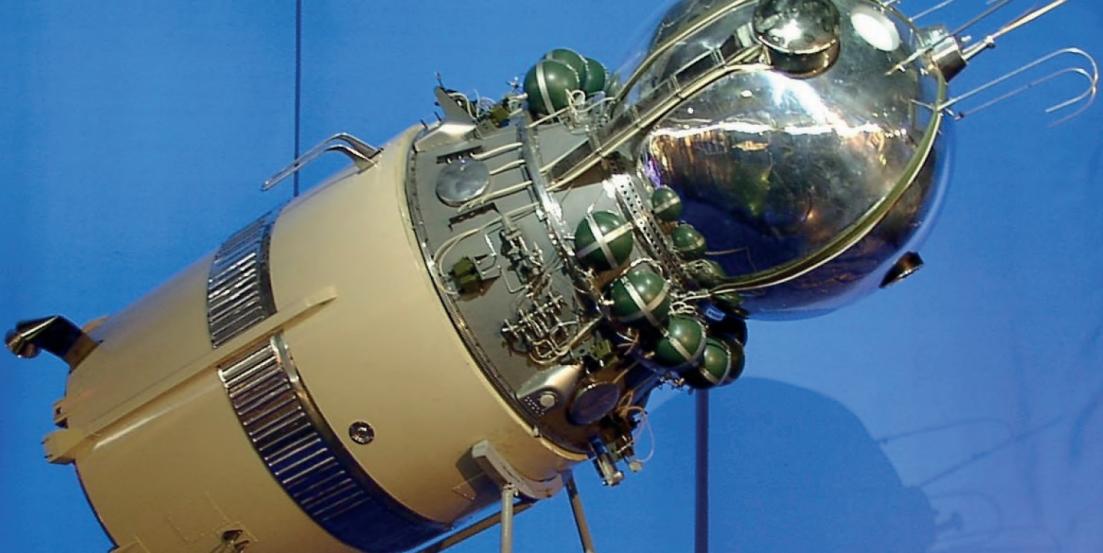
Aproxima-se o momento da primeira mulher pisar na Lua e é impossível não pensar que essa espera de mais de 50 anos traz uma bagagem de luta de mulheres importantes nessa trajetória.



VALENTINA TERESHKOVA, nasceu em 1937 na Rússia Ocidental, de origem humilde. Seu pai desapareceu quando ela tinha 3 anos de idade. Iniciou a escola aos oito anos e, com dezoito, começou a trabalhar em uma fábrica têxtil para ajudar a mãe viúva. Na mesma época, começou a participar de um clube de paraquedistas amadores. Aos 24 anos, iniciou seus estudos para ser cosmonauta, quando o diretor do programa espacial soviético ponderou a possibilidade da **primeira mulher russa ir ao espaço**.

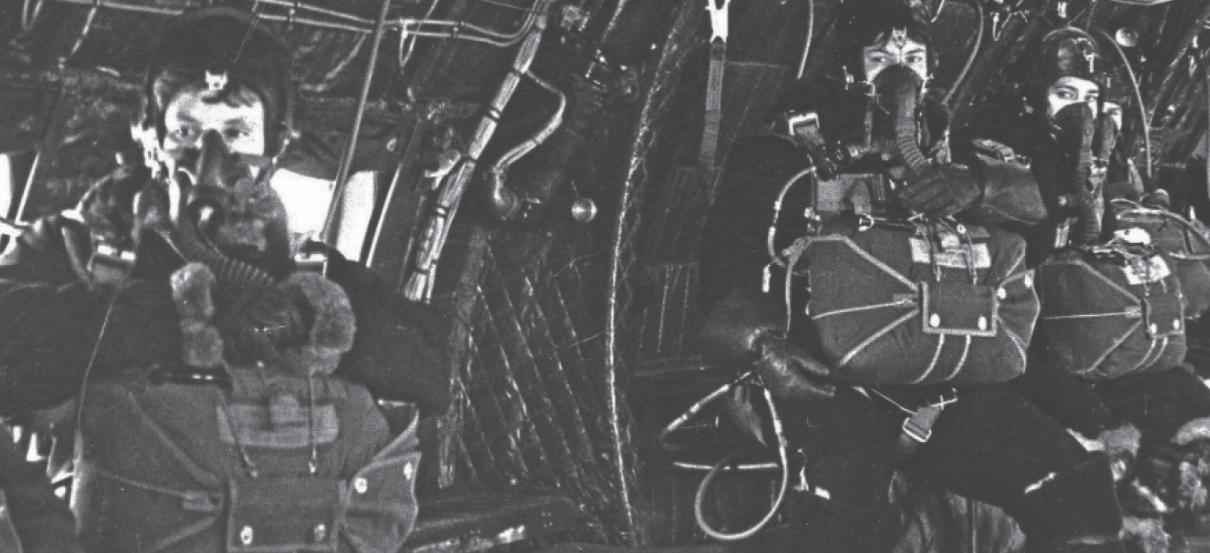
Em 1962, Valentina, junto com outras quatro mulheres, foi selecionada para o programa de treinamento de cosmonautas. O programa consistia em meses de testes que incluíam aprendizagem de pilotagem de jatos, testes em centrífugas e isolamento completo. Além de ser uma experiente paraquedista, Valentina cumpria as outras exigências:

- Menos de 30 anos;
- Menor que 1,70m de altura;
- Pesava 70kg;
- Tinha saúde perfeita;
- Estava de acordo com a ideologia russa na época.



Em 16 de junho de 1963, foi lançada a Missão Vostok 6 e **Valentina tornou-se a primeira mulher a ir para o espaço**, orbitando a Terra 48 vezes em pouco menos de três dias. Sua missão foi bem sucedida e fez dela uma figura importante na propaganda soviética. Foi um marco significativo na exploração espacial, demonstrando que **as mulheres podiam destacar-se na área**. Ela se tornou um símbolo do empoderamento feminino e um modelo para as futuras gerações de cosmonautas. Apesar do sucesso da missão, não foi um voo tranquilo.

Durante a viagem ela sentiu náuseas e vomitou várias vezes, a partir do segundo dia começou a sentir fortes dores na canela direita e muito desconforto. O pouso não foi diferente, após a nave ter sido colocada em órbita decrescente para iniciar os procedimentos de descida, o rádio parou de funcionar. Na atmosfera, foi ejetada da nave para continuar o trajeto de paraquedas e por muito pouco ela não caiu em um lago, o que, se tivesse acontecido, morreria, pois estava desidratada e com fome.



SVETLANA SAVITSKAYA

nasceu em Moscou em 1948. Aos 16 anos, começou a praticar paraquedismo e, com 17, já tinha acumulado **450 saltos**. Cursou o Instituto Federal de Aviação de Moscou, onde começou a ter aulas de voo, **tornando-se uma pilota muito experiente**. Em 1979, participou da seleção para a criação do segundo grupo de cosmonautas femininas soviéticas, e no ano seguinte foi incorporada ao grupo de cosmonautas. Em 19 de agosto de 1982, partiu para uma missão de curta duração á estação espacial Salyut-7.

Ainda havia o preconceito contra as mulheres astronautas. A tripulação da Salyut recebeu Svetlana com um aven-

tal e um pedido para que fosse preparar o jantar. Um deles chegou a dizer que a presença de uma mulher na estação daria má sorte. A marca de Svetlana está na história, pois foi **a primeira a bordo de uma estação espacial, a realizar dois voos ao espaço e fazer uma caminhada espacial**.



Svetlana Savitskaya

A CORRIDA ESPACIAL

Em 04 de outubro de 1957, teve início a corrida espacial com o lançamento do satélite Sputnik pela União Soviética. Esse feito colocou os russos na frente dos norte-americanos. Diante disto, os americanos lançaram o Programa Mercury, que realizaria os primeiros voos espaciais tripulados dos EUA no espaço. Para conduzir os voos, eram necessários pilotos com experiência e, para isso, o escolhido pela Agência Espacial Americana para definir os padrões necessários para ser astronauta foi o doutor William Lovelace II.

Para ser astronauta:

- deve ser graduado pela escola da marinha ou da força aérea;
- ser formado em engenharia;
- ter 1500 horas de voo;
- ser qualificado em aeronaves a jato;
- não ter mais de 1,80m de altura.



Cachorrinha Laika, foi a ocupante da nave espacial soviética Sputnik 2.



Na década de 1960, o Dr. Lovelace, ao saber dos planos do Programa Russo de enviar mulheres ao espaço e levado pela curiosidade em testar as habilidades femininas como astronautas, lançou a **Woman in Space Program**, uma iniciativa para avaliar as habilidades das mulheres americanas como astronautas. Todas as participantes do programa, conhecidas como **First lady Astronaut Trainees**, eram pilotos habilidosas e, entre as 25 que iniciaram o treinamento, estava Jacqueline Cochran, que patrocinou o projeto.

A primeira fase dos testes consistia em avaliações oftalmológicas, exame de

sangue, de pressão arterial, testes de urina e de fezes, enemas matinais diários, função pulmonar, raio-x de todos os dentes e de todos os ossos do corpo, do cólon e do estômago. Água foi injetada nos ouvidos para provocar perda do controle do corpo. Testes físicos de esforço na esteira e bicicleta. Além de entrevistas rigorosas com psicólogos e outros profissionais de saúde para analisar a **personalidade, motivação e habilidade para trabalhar sob pressão**. E claro, testes para verificar o desempenho no espaço.



Em 1961, russos e americanos levaram homens ao espaço. Enquanto isso, a equipe feminina do Dr. Lovelace se preparava para a segunda fase dos testes. Um dos testes consistia em ser isolada em um tanque com água na mesma temperatura corporal, tampões nos ouvidos e uma almofada de flutuação. O objetivo era ficar o máximo de tempo nessa câmara.

GERALDYN COBB ficou no tanque nove horas e meia, e **WALLY FUNK** chegou a adormecer por algum tempo. Acreditava-se que a viagem espacial seria como estar em um tanque como esse.

Em setembro de 1961, a terceira fase de testes foi marcada e consistia em ir com a marinha até Pensacola, na Flórida, para treinamento de jato. Mas não foi o que aconteceu, quando estavam prontas para partir, receberam telegramas cancelando os testes.



Jerry Cobb operando um simulador de voo.



A NASA tomou conhecimento do Projeto através do Dr. Lovelace, que apresentou os resultados dos testes mostrando **o desempenho superior das mulheres** em relação aos candidatos homens. No entanto, o programa foi cancelado, impedindo que as 13 finalistas avançassem para os últimos testes. Uma das justificativas para as impedir de realizar esses testes foi a alegação de que elas não eram homens e, portanto, **não poderiam pilotar jatos**. Mas elas não desistiram, foram reclamar seus direitos para o Presidente e no Congresso Americano. Geraldyn Cobb e Jane B.

Hart representaram as mulheres do projeto nas audiências para solicitar a retomada dos estudos. No entanto, além dos astronautas masculinos, de funcionários da NASA não vinculados ao estudo, Jacqueline Cochran participou do boicote ao projeto. Ela, que não passou nem na primeira fase, teve um depoimento decisivo durante a audiências, o que acabou por impedir a retomada dos testes. E, então, com as palavras do vice-presidente americano: "Vamos parar com isso agora!" o programa foi cancelado.



O projeto do Dr. Lovelace ficou conhecido como Mercury 13, pois foram **13 mulheres finalistas**: Myrtle Cagle, Jerrie Cobb, Janet Dietrich, Marion Dietrich, Wally Funk, Sarah Gorelick, Jane Hart, Jean Hisxon, Rhea Woltman, Gene N. Stumbough, Irene Leverton, Jerri Sloan e Bernice Steadman. Aos 41 anos, Jane era a mais velha e mãe de oito filhos e Wally a mais nova, com 23 anos. Marion e Janet Dietrich eram irmãos gêmeas. Cobb passou em todos os exercícios, classificando-se entre os **2% melhores candidatos a astronautas de ambos os sexos**.

Independentemente das conquistas das mulheres nos testes, a NASA continuou a excluir mulheres como candidatas a astronautas por anos. Somente em 18 de junho de 1983, Sally Ride entrou para a história como a primeira americana a subir ao espaço, como integrante da tripulação da Challenger.



**Sally Kristen Ride
Dr^a em Física**

Depois das nossas desbravadoras,
várias outras mulheres já foram
para o espaço.

Eillenn Collins



Primeira mulher
a pilotar - 1995 e
comandar - 1999 -
um ônibus espacial

Mae Carol Jemison



Primeira mulher
negra - 1992

Peggy A. Whitson



Primeira mulher a
comandar uma missão
na Estação Espacial
Internacional - 2007

Helen Sharman



Primeira mulher
britânica - 1991

Chiaki Mukai



Primeira mulher
japonesa - 1994

Ellen Ochoa



Primeira mulher
hispânica - 1993

São mulheres de diferentes nacionalidades e formações, são mães, médicas, engenheiras, físicas, biólogas, cientistas e... astronautas!

Kalpana Chawla



**Primeira mulher
indiana - 1997, faleceu
na desintegração
do ônibus espacial
Columbia - 2003**

Claudie Haigneré



**Primeira mulher
francesa - 1992**

Samantha Cristoforetti



**Primeira mulher
italiana - 2014
e a primeira
mulher europeia a
comandar uma missão
na Estação Espacial
Internacional - 2022**

Liu Yang



**Primeira mulher
chinesa - 2012**

Yi So-Yeon



**Primeira cidadã
sul-coreana a ir
para o espaço
- 2008**

Rayyanah Barnawi



**Primeira mulher
saudita - 2023**



PROGRAMA ARTEMIS: O NOVO COMEÇO DAS MULHERES NO ESPAÇO

Após mais de meio século de um ser humano ter pisado na Lua e de toda a luta das mulheres por seu lugar na exploração espacial, um grande marco dessa trajetória está próximo e se chama **Missão Artemis III**. Artemis, nome em grego da irmã gêmea de Apollo, é um programa espacial liderado pela NASA, que tem o objetivo de levar a primeira mulher e a **primeira pessoa negra a pisar na Lua**, entre outros objetivos científicos. Das 18 pessoas escolhidas para formar a equipe Artemis, 9 são mulheres e é dentre estas que será escolhida a primeira mulher a pisar na Lua.

A missão que precede esta, Artemis II, irá orbitar a Lua e levará consigo 4

tripulantes, dentre estes uma mulher.

CHRISTINA HAMMOCK KOCH, de 45 anos, foi a escolhida para esta missão. É astronauta desde 2013 e já esteve na Estação Espacial Internacional três vezes, sendo a detentora do recorde de voo mais longo de uma mulher, tendo permanecido 328 dias no espaço.



Christina H. Koch

Já sabemos quem vai ser a primeira mulher a orbitar a Lua; agora, a expectativa é quem será a detentora do título de **primeira mulher a pisar no nosso satélite**. Dentre a lista das candidatas, algumas se destacam pela grande experiência e representatividade.



Nicole Aunapu Mann, astronauta desde 2013, é a primeira mulher indígena a ir para o espaço.



Jessica Watkins, astronauta desde 2017. Foi a primeira mulher negra a realizar uma missão de longa duração na Estação Espacial Internacional.



Stephanie Wilson, astronauta desde 1996 já esteve em 3 missões da NASA com o ônibus espacial Discovery.



Jessica Meir, astronauta desde 2013, participou da primeira caminhada espacial totalmente feminina ao lado da Cristina.



Jasmin Moghbeli, astronauta desde 2017, nascida na Alemanha e origem iraniana. Foi comandante da sua missão espacial.



Anne C. McClain, astronauta desde 2013, já realizou duas caminhadas es-



Kate Rubins, astronauta desde 2009, foi a primeira pessoa a sequenciar DNA no espaço.



Kayla Barron, astronauta desde 2017, é oficial de guerra submarina.



A formação e a experiência dessas mulheres é ampla e variada. Algumas são pilotos com muita experiência de voo, outras realizam pesquisa avançada nas áreas da física, engenharia, biologia, geologia e medicina. Algumas já trabalharam no corpo científico de outras missões espaciais como Juno ou Curiosity. Três dessas mulheres estão na lista das pessoas que mais passaram dias consecutivos no espaço. **Todas com competência e experiência indiscutíveis.** Mesmo assim, as mulheres ainda lutam por mais equidade nas missões espaciais.

De todas as pessoas que já foram para o espaço, apenas 12% são mulheres e este número está longe de ser igualitário. Poucas missões espaciais foram lançadas com metade da tripulação de mulheres e menos ainda com maioria feminina. Seria um sonho distante vislumbrar que dos 4 tripulantes da Missão Artemis III, pelo menos 2 fossem mulheres? **O que é necessário para que isso aconteça?**

O retorno à Lua está prestes a acontecer e com ele uma importante reparação histórica que irá honrar o nome de tantas mulheres que lutaram por este momento.

E as brasileiras? Será que queremos ir ao espaço? Claro que sim. A seguir, a história de brasileiras que querem ir ao espaço e trilham caminhos para alcançar seu sonho.

A **MEDICINA ESPACIAL** estuda a adaptação do ser humano no espaço cósmico, avalia o efeito da microgravidade e da radiação cósmica nos seres humanos. A atuação da medicina espacial envolve a seleção e treinamento de astronautas, o acompanhamento durante a missão e após a chegada na Terra.



THAIS RUSSOMANO sempre foi apaixonada pelo espaço e teve muita vontade de ser astronauta. O fato de residir no interior do estado do Rio Grande do Sul não a impossibilitou de correr atrás do seu sonho. Formou-se em Medicina, fez pós-graduação em Medicina Aeroespacial e Fisiologia Espacial e hoje é o maior nome da América Latina em Medicina Espacial.

Na sua carreira, fundou o centro de microgravidade em Porto Alegre. participou duas vezes de voos parabólicos. É educadora, pesquisadora e consultora de projetos em instituições nacionais e internacionais.



BRASILEIRAS QUE TRABALHAM NA PESQUISA ESPACIAL

A ASTROBIOLOGIA é o estudo da origem da vida no Universo, além de buscar biomarcadores, ou seja, se há outra forma de vida no universo e a pesquisa em como podemos cultivar espécimes para que se possa produzir alimentos para poder colonizar outros planetas. Na astrobiologia, temos a **REBECA GONÇALVES** que gostava de astronomia desde criança e também amava muito a natureza e, por isso, se formou em biologia. Em um momento da sua vida, decidiu aliar a Biologia e a paixão por Astronomia e fez uma pós-graduação em agricultura espacial. Seu trabalho foi fazer experimentos para cultivar alimentos no espaço e, assim,

foi a primeira pesquisadora a publicar um artigo sobre a policultura no âmbito da agricultura espacial. Hoje atua como consultora para projetos de agricultura espacial pela Agência Espacial Brasileira.





BRASILEIRAS QUE TRABALHAM NA PESQUISA ESPACIAL

Assim como há a medicina espacial, deve existir a **FARMÁCIA ESPACIAL**, pois os astronautas necessitam de medicamentos, tanto nas naves, quanto nas estações espaciais.

Os medicamentos agem **de forma diferente** no espaço e estudar essas ações dos medicamentos nos astronautas é o trabalho de uma farmacêutica espacial. A **MARLISE ARAÚJO DOS SANTOS** é farmacêutica, mestre em ciências farmacêuticas, doutora em Tecnologia Farmacêutica e Farmácia Aeroespacial. Lecionou no curso de farmácia e coordenou o laboratório de farmácia Aeroespacial em Porto Alegre.

Atualmente, ela leciona Farmacologia Espacial e suas pesquisas incluem avaliação dos efeitos da microgravidade simulada em nanoemulsões e células, efeitos da simulação de hipergravidade em plantas e estabilidade de medicamentos submetidos a variações de pressão em voo simulado, entre outros.





BRASILEIRAS QUE TRABALHAM NA PESQUISA ESPACIAL

LUISA SANTOS sonha, desde criança, em chegar na Lua e está em busca do seu sonho. É bacharel em engenharia mecânica e especialista em sistemas industriais e aeroespaciais. Fez pesquisas e treinamentos de astronautas análogos na Estação Análoga Habitat Marte (localizada no Brasil). É a brasileira com mais horas de treinamento em missões análogas no hemisfério sul. Pesquisadora voluntária do Space Generation Advisory Council, trabalha no **Projeto DIVINAS**, que busca a diversidade para a seleção de astronautas. Em seu trabalho de mestrado, elabora um algoritmo para fazer **naves espaciais**



ais encontrarem os melhores locais de pouso na Lua. Espera um dia poder testar presencialmente seu algoritmo. Tivemos a oportunidade de entrevistá-la e, com ela, aprendemos quais são os passos para a brasileira ser astronauta hoje em dia.



E O QUE PRECISAMOS FAZER HOJE PARA CHEGAR AO ESPAÇO?

As viagens espaciais não são mais exclusivas de americanos e russos, chineses e indianos também as promovem. Há viagens que empresas particulares organizam e a astronauta pode ser **uma turista** que compra sua passagem, desde que tenha um bom dinheiro para investir. ou pode ser **uma repórter**, ou como nas tradicionais missões, **uma militar ou pesquisadora**. Claro que a preparação para a viagem espacial depende do roteiro da viagem, tem voos suborbitais, voos espaciais e pode ter a estadia em estações espaciais.

Para ir ao espaço, a candidata precisa:

- Adquirir experiência para realizar uma missão espacial, para isso é necessário realizar diferentes missões em locais no Planeta Terra que simulem as **condições de outros planetas**.
- Aprender a trabalhar em **equipes multidisciplinares** e conviver com as diferenças.
- Ter condições físicas e psicológicas para suportar **as adversidades** da falta de gravidade, diferença na pressão atmosférica, tipo de alimentação, etc.

O termo "astronauta" deriva das palavras gregas "ástron" e "nautes" e significa "marinheiro estelar". É possível encontrar outros termos como: **cosmonauta**, **taikonauta**, **espaçonauta**; todos dizem respeito às pessoas que foram lançadas como membros da tripulação a bordo de uma espaçonave para uma viagem espacial, seja para comandar, pilotar ou desempenhar outras atividades no espaço. Esses termos surgiram durante a Guerra Fria e se diferenciam conforme a nacionalidade, como por exemplo, os russos chamam de cosmonauta, os chineses de taikonauta.

Inicialmente, para ser astronauta, a pessoa precisava ser piloto e ter um número mínimo de horas de voo para se candidatar. Hoje em dia não necessariamente, pessoas com formação nas áreas do **STEM (ciência, engenharia e matemática)** e medicina, além de pilotos, também podem ser **astronautas**. No Brasil, o órgão responsável por formular, coordenar e executar a política espacial é a Agência Espacial Brasileira (AEB). Participam junto da AEB: o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, o Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial do Comando da Aeronáutica, além do setor industrial aeroespacial, universidades e institutos de pesquisa.

Os voos parabólicos são um meio em Terra capaz de reproduzir o efeito da gravidade zero. Os aviões fazem trajetórias de parábolas e em alguns momentos simulam a gravidade zero, são cruciais na preparação de experiências, equipamentos e astronautas e permitem que as experiências dos cientistas sejam testadas antes de seguirem numa **missão espacial**.

As imagens do livro foram elaboradas com o recurso do Canva e as fotos foram dos seguintes sítios da Internet

Museum of Cosmonautics

<https://artsandculture.google.com/partner/memorial-museum-of-cosmonautics>

International Women's Air & Space Museum

<https://iwasm.omeka.net/>

Wikipedia

https://pt.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia:P%C3%A1GINA_principal

Innovaspace

<https://www.innovaspace.org/>

NASA

<https://www.nasa.gov/humans-in-space/astronauts/>

Links de PODCASTS

Astronáutica pela Perspectiva Feminina



Escaneie o QR-CODE



Cosmo Mulheres



Escaneie o QR-CODE



INFORMAÇÕES SOBRE AS AUTORAS



MARIA GABRIELA CARVALHO WAYNE

Graduanda em Licenciatura em Física

Emocionou-se com a dificuldade encontrada pelas mulheres para que pudessem alcançar o espaço.



CECÍLIA PETINGA IRALA

Mestre em Astrofísica

Planetarista da Universidade Federal do Pampa. Apaixonada pelo Planetário.



MÁRCIA MARIA LUCCHESE

Doutora em Ciências

Professora da Universidade Federal do Pampa e Coordenadora do Projeto Gurias do Pampa nas Exatas.

"Um pequeno passo para o homem,
um grande salto para a humanidade".
Essa frase foi dita pelo primeiro homem
que pisou na Lua.

Mas você já se perguntou porquê
não foi dita por uma Mulher?



PROEC
Pró-Reitoria de
Extensão e Cultura

