




APRESENTA

# FUTURO ESPACIAL

— AS FUTURAS MISSÕES DA NASA EM EXPOSIÇÃO NO BRASIL —

A close-up photograph of an astronaut's helmet and upper torso in a white space suit. The helmet's visor is highly reflective, showing a distorted view of a city skyline at night with red and white lights. The astronaut's right shoulder features a patch of the United States flag. The background is a dark, starry space.

UM GRANDE  
SALTO PARA  
A HUMANIDADE,  
A PEQUENOS  
PASSOS  
DE VOCÊ.



Patrocínio



Realização





control  
p-34.34-3 fix  
W 41°24'12.2"  
E 23°44'54.4"  
PE-3 Nvgt B

O conhecimento do universo sempre instigou nossa imaginação. Para além da exploração das galáxias distantes, a conquista espacial tem um impacto em nosso cotidiano difícil de ser mensurado ou até mesmo percebido em toda sua extensão.

Muito da tecnologia e inovação que nos impacta todos os dias foi fruto das investigações que a exploração trouxe: GPS, celular, internet, micro-ondas, termômetros auriculares, palmilhas de sapatos, câmera de celular, uniforme de bombeiros, controle de joystick, painéis solares, entre outras maravilhas da atualidade. A exposição O Futuro Espacial nos instiga sobre a possibilidade de habitar outros planetas. Dividida em dois andares apresenta detalhes e curiosidades sobre as próximas missões da NASA na Lua e surpreendentemente no planeta Marte.

Com uma mostra que conecta passado, presente e futuro, o Farol Santander oferece aos visitantes a oportunidade de lançar nosso olhar para além do planeta Terra e refletir sobre as descobertas científicas e inovadoras que, muito em breve auxiliarão ainda mais o bem-estar de todos nós.

Venha conhecer o futuro e fazer parte dele.

Ótima visita!

**Patricia Audi**

Vice-presidente Executiva de Comunicação, Marketing,  
Relações Institucionais e Sustentabilidade

Santander



W 41°24'12.2"  
E 23°44'54.4"  
PE-3 NVGT B

# Futuro Espacial

A vida em nosso planeta sempre esteve em profunda conexão com o cosmos. Na formação da Terra, bilhões de anos atrás, foram os impactos dos cometas e meteoritos que trouxeram a água e os elementos básicos para o surgimento dos primeiros seres vivos.

Foi uma colisão astronômica entre planetas que deu origem à nossa Lua, e até hoje é sua existência rodopiando em torno da Terra que faz com que nosso planeta tenha estações do ano regulares e um clima relativamente estável. É nosso Sol que fornece energia para a biosfera prosperar, e são as estrelas distantes que guiam nossos passos desde a antiguidade. Não através dos signos e do horóscopo, mas sim fornecendo rotas invisíveis que marcam nossa posição no globo.

Foi usando a Ciência para compreender o movimento do Sol, da Lua e a posição de cada estrela que nossa espécie pôde sair de seu berço na África, milhões de anos atrás, para desbravar todos os continentes. Com o conhecimento sobre o funcionamento dos céus pudemos desenvolver a Agricultura, a Arquitetura e a Geometria, que permitiram que a civilização moderna florescesse.

Foi nossa curiosidade sobre os mecanismos que governam o movimento dos astros que expandiu o conhecimento sobre o mundo natural, estimulou gerações de pensadores a criarem a Física, a Química, a Astronomia. E, mais recentemente, a curiosidade sobre o Universo, sobre a origem de nosso Sol, dos planetas e mesmo a possibilidade de existência de vida fora da Terra, têm exortado a humanidade a buscar seu caminho entre as estrelas. As Ciências Planetárias estão criando desafios

para o entendimento da “Geologia” de outros mundos, tema que apenas a Exploração Espacial pode desbravar, enviando robôs e humanos em viagens interplanetárias.

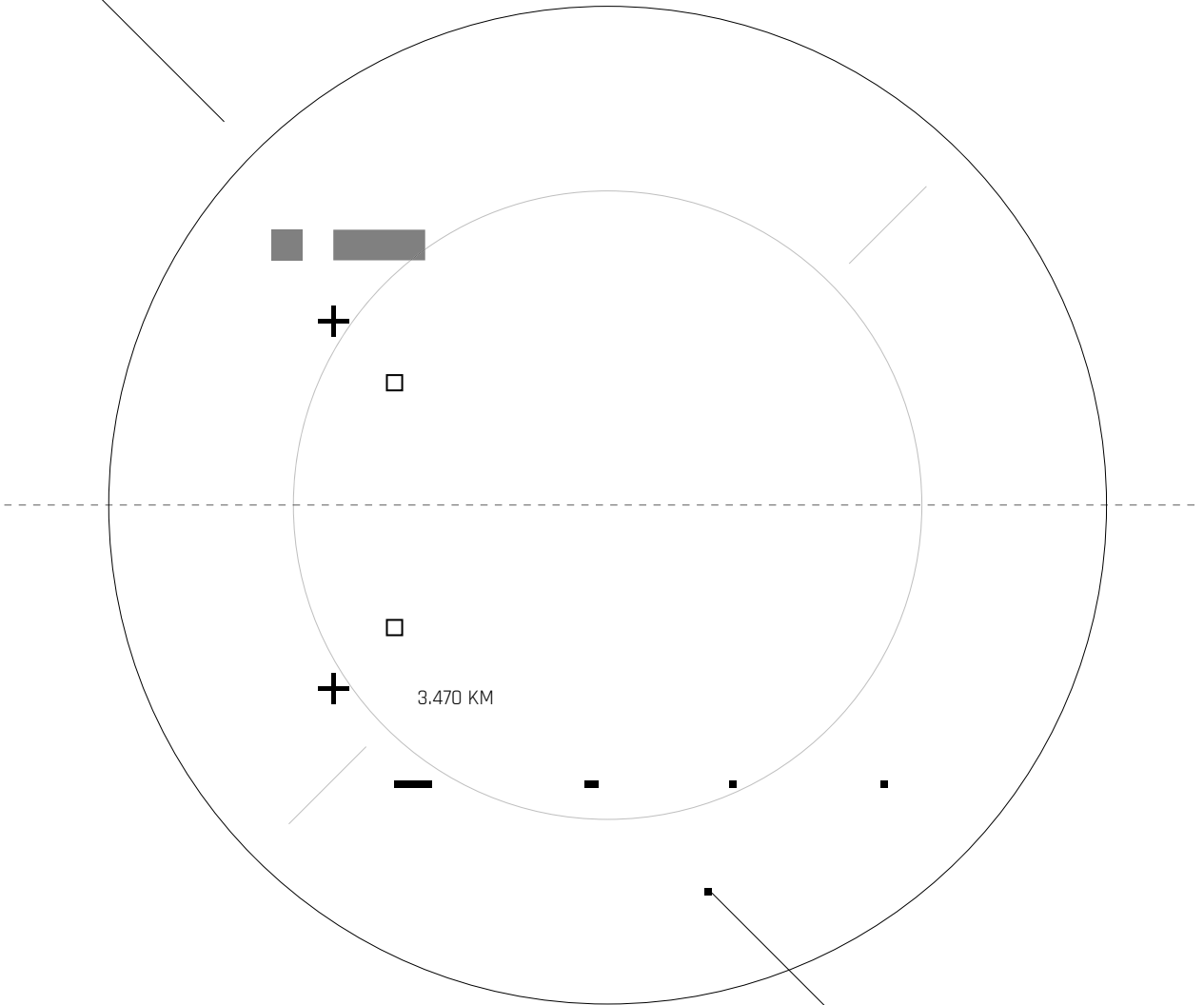
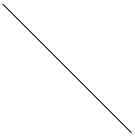
Desde a década de 1960, a humanidade já tem tecnologia para explorar o cosmos, e essa é a base do que veremos no Futuro Espacial. Naqueles anos pioneiros, a expansão foi estimulada pelo embate entre as duas grandes potências econômicas e militares. Mas hoje vivemos em um novo mundo e a exploração espacial tem muitos outros atrativos: a exploração de minerais raros na Lua e em asteroides; o estabelecimento de uma base lunar permanente para ser usada como trampolim para irmos ainda mais fundo no espaço; a colonização de Marte, para tornar a humanidade uma espécie multiplanetária e garantir sua sobrevivência em caso de eventos de catástrofe global; a procura científica da origem da vida em nosso Universo; até mesmo o turismo espacial!

Lua e Marte representam os próximos grandes desafios da exploração humana do Sistema Solar. Todo o conhecimento adquirido por décadas agora está sendo aplicado, em um esforço internacional, de interesse público e privado, para desenvolver a nova geração de foguetes, naves, estações espaciais e planetárias, trajes espaciais e robôs que permitirão que homens e mulheres voltem pra Lua, dessa vez para ficar e ir além! Nossa curiosidade, nosso desejo por explorar, nos impelem, mais uma vez, a sair de nosso planeta natal, rumo ao desconhecido. Quem sabe o que encontraremos?

Ad astra!

**Rafael Reisman**

GATEWAT P-34.34-



3.470 KM



CONTROL  
P-34.34-3    FIX  
W 41°24'12.2"  
E 23°44'54.4"  
PE-3 NVGT B

# conteúdo

ARTEMIS

AS ETAPAS

SATÉLITE NATURAL

---

COMO SERÁ?

PLANETA VERMELHO

---

LONGA JORNADA

PERSEVERANCE

OUTROS PROJETOS

FICHA TÉCNICA

+

□

□

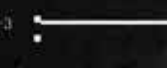
+





LUA // MOON  
7A-4V

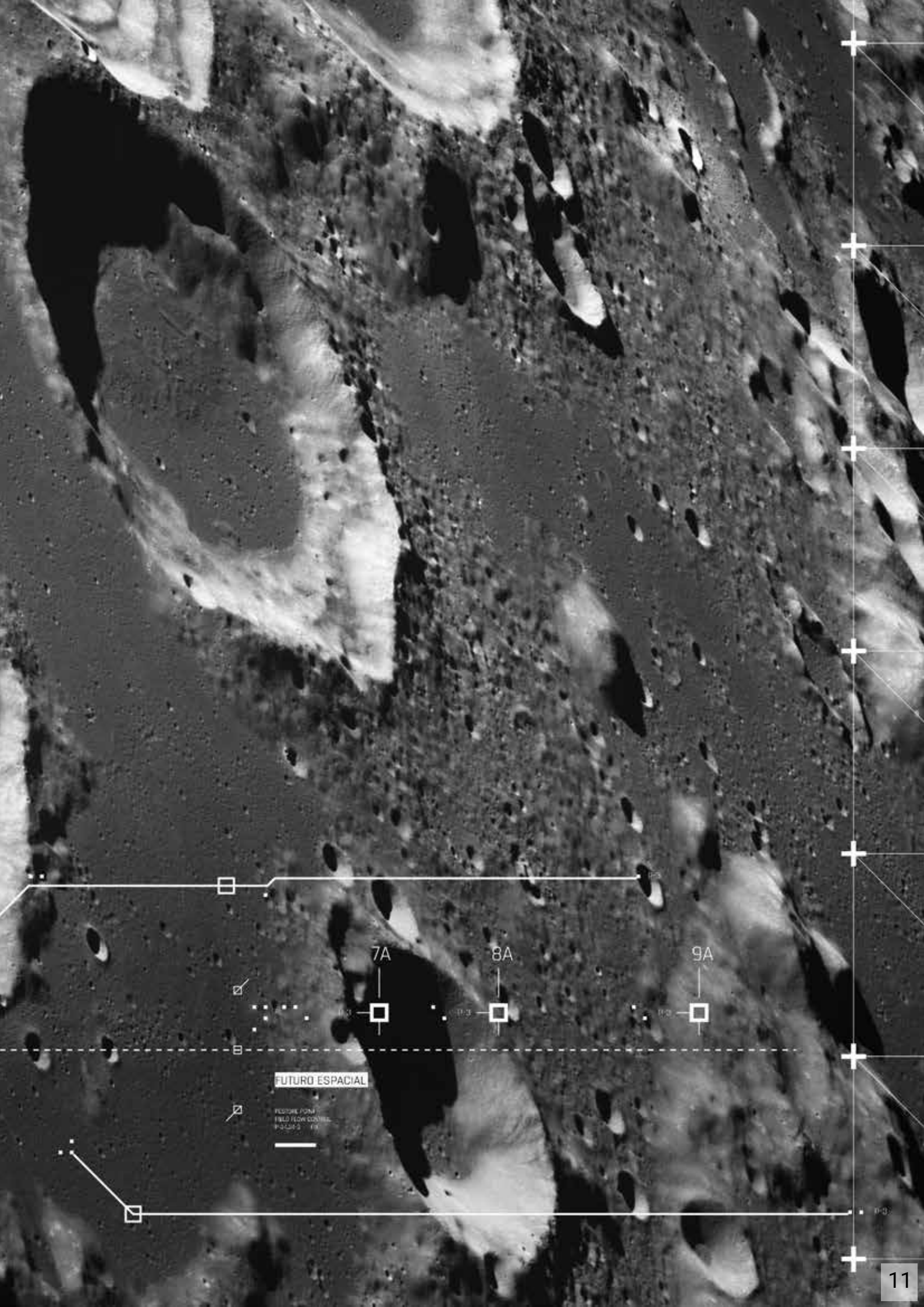
# ARTEMIS



RESTORE POINT FIELD FLOW CONTROL P.34.34.3 FIX

LOCAL  
TTS P.34.34.3

P-3



7A

8A

9A

FUTURO ESPACIAL

PICTURE POINT  
FIELD ROW CONTROL

# PROGRAMA ARTEMIS

## Origem do nome (Por que Artemis?)

Na mitologia grega, Artemis é a irmã gêmea do deus Apolo, nome do programa espacial que levou o primeiro astronauta para a Lua em 1969. Assim, Artemis relaciona-se com o fato da primeira mulher ir para a Lua desta vez e faz um paralelo com o primeiro programa tripulado de exploração da Lua.

## O que é o programa Artemis?

É o programa espacial da NASA e parceiros que vai realizar missões tripuladas para a Lua a partir de 2024 e levar a primeira mulher para a Lua. Um dos objetivos do programa é preparar o caminho para missões tripuladas para Marte.

## Por que voltar à Lua?

O programa Artemis é fundamental para o desenvolvimento de novas tecnologias, capacidades e serviços na área espacial que serão imprescindíveis para viabilizar missões tripuladas para Marte. Além disso, vai expandir as parcerias internacionais e comerciais no setor aeroespacial em todo o mundo e inspirar as novas gerações a desenvolver habilidades STEM - Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática - e a seguir carreiras científicas.

## Como vai funcionar o programa

O programa Artemis é formado por diversos projetos que vão caminhar em paralelo para atingir o objetivo final de retornar para a Lua com missões tripuladas de forma sustentável e explorar a região do Polo Sul do nosso satélite natural, ainda pouco explorada e que pode conter maiores concentrações de água. Em 2019, por exemplo, a NASA deu início ao CLPS (Commercial Lunar Payload Services), um programa comercial em que empresas estão desenvolvendo tecnologias e sistemas para enviar equipamentos e cargas para a Lua antes da chegada dos astronautas.





## SIGNIFICADO DO EMBLEMA



● **Cor e formato do emblema:** a cor prateada faz referência às cores do arco e da flecha da deusa Artemis, e o formato enfatiza a ideia de ponta da flecha.



● **Letra "A":** a primeira letra do nome do programa, representa a ponta da flecha da deusa Artemis e o lançamento de um foguete apontando para fora da Terra.

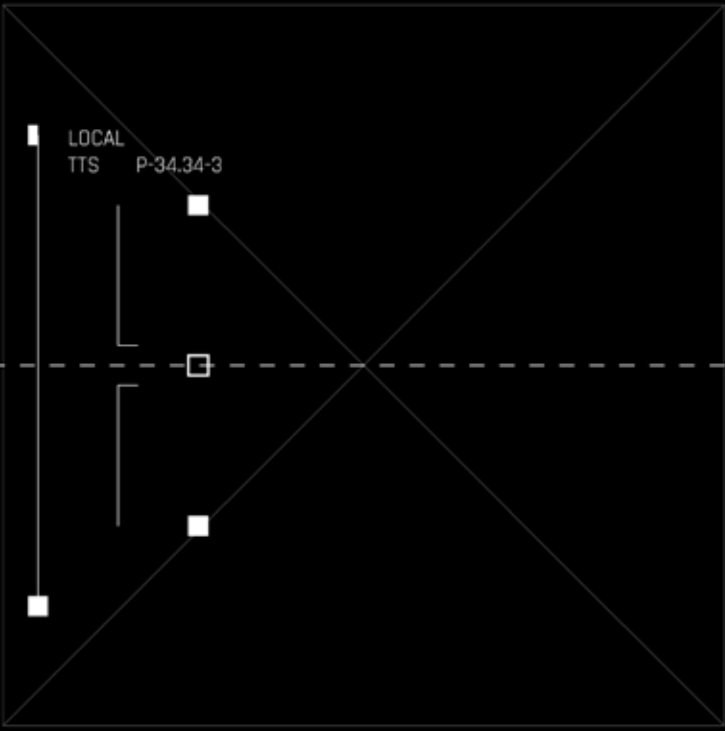
● **Lua:** chegar à lua é o objetivo primário da missão.

● **Terra azul crescente:** representa o arco da deusa Artemis e o planeta Terra, de onde será lançada a missão.

● **Trajatória vermelha:** completa a letra "A" e sua cor representa o início da trajetória para Marte.

Além do CLPS, o programa prevê:

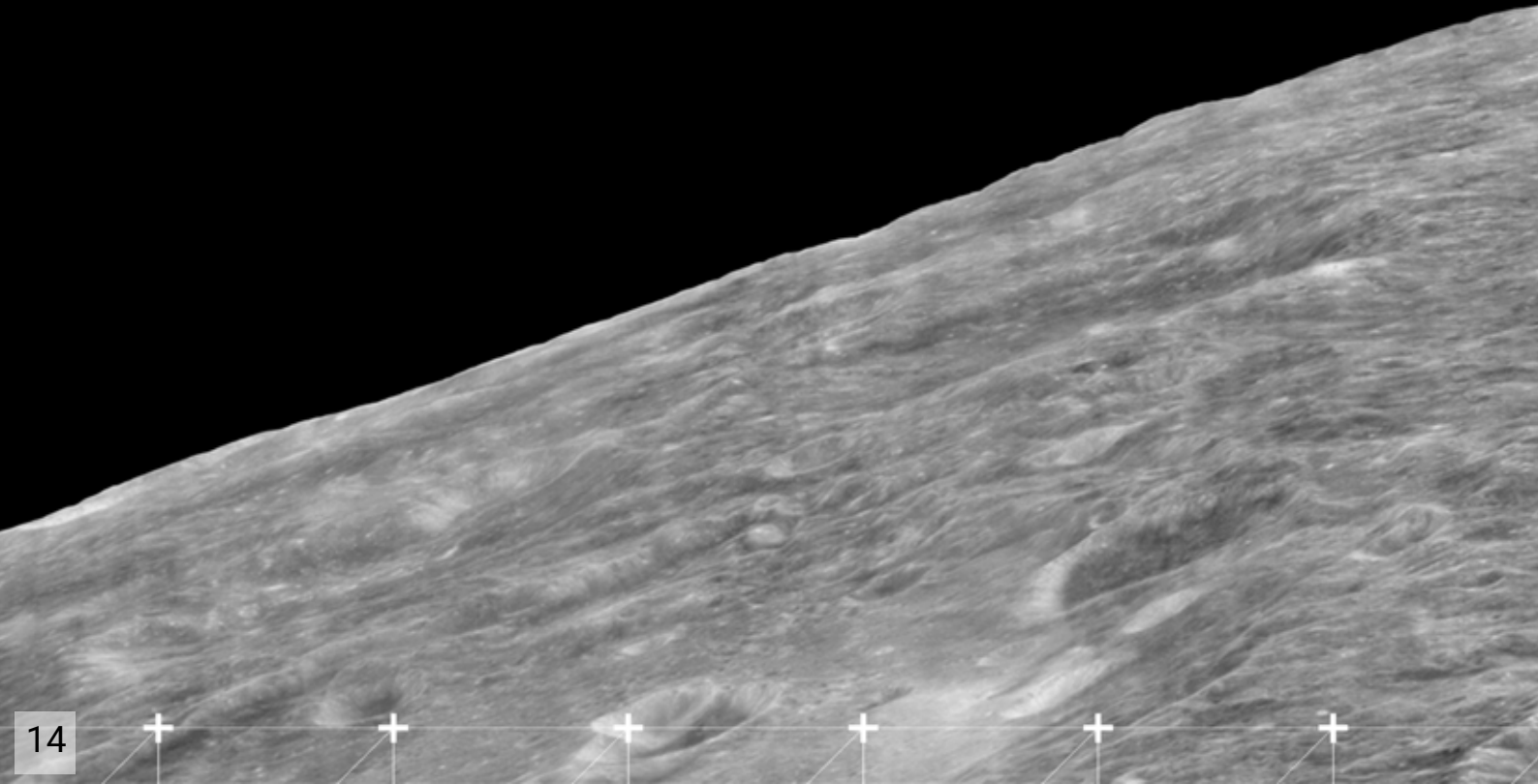
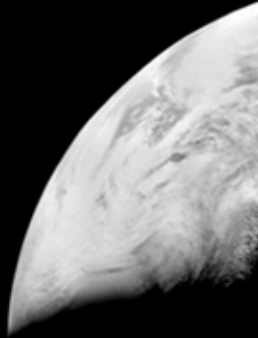
- ++ Melhoria e atualizações dos sistemas de solo;
- ++ Desenvolvimento do foguete SLS;
- ++ Desenvolvimento da espaçonave Orion para missões tripuladas para a Lua e espaço profundo;
- ++ Desenvolvimento da estação lunar Gateway;
- ++ Módulos de pouso lunares (tripulados e não tripulados);
- ++ Diversos tipos de experimentos na Lua;
- ++ Novos trajes espaciais.



LOCAL  
TTS P-34.34-3

LOCAL  
TTS P-34.34-3

# AS



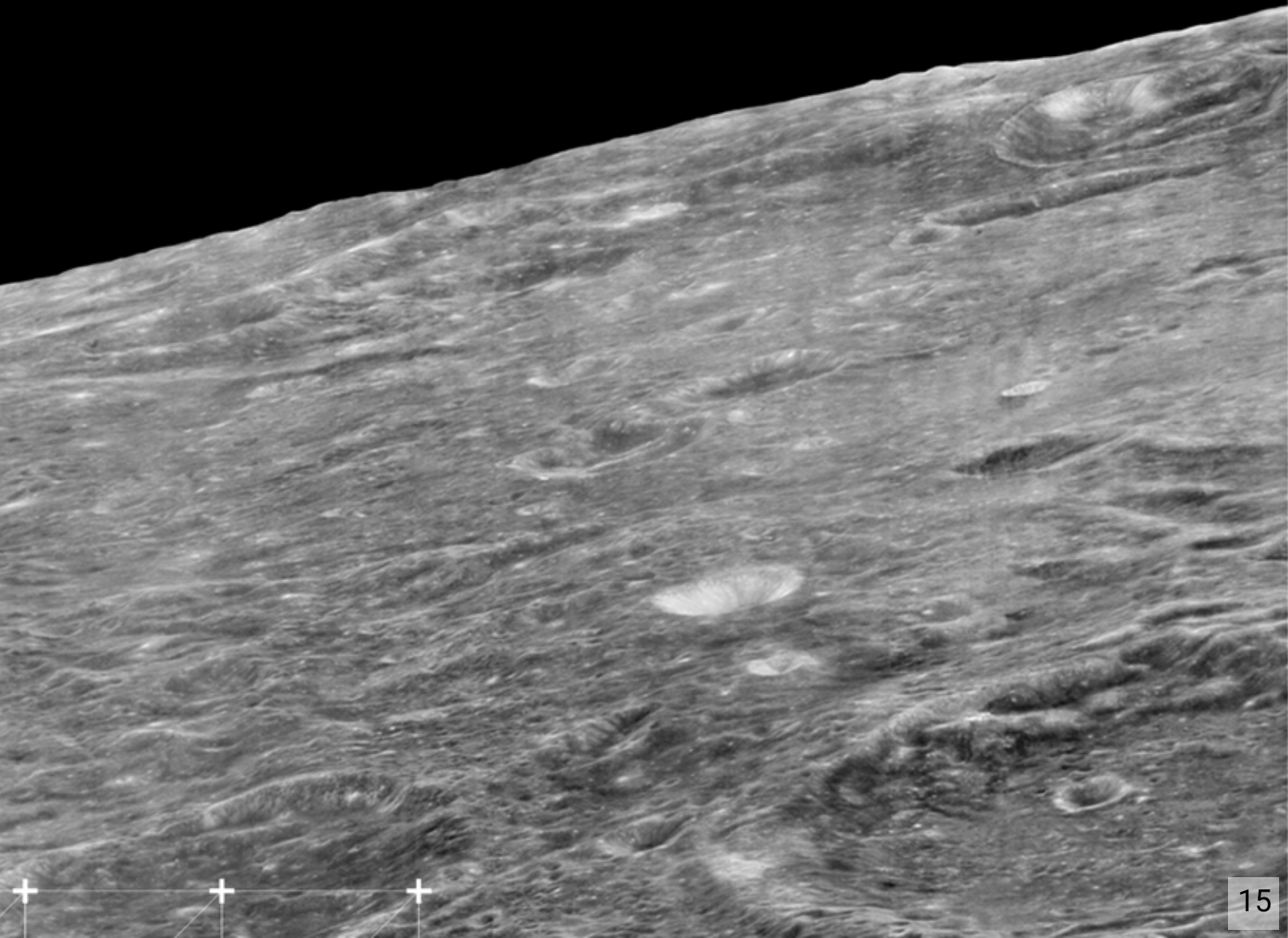
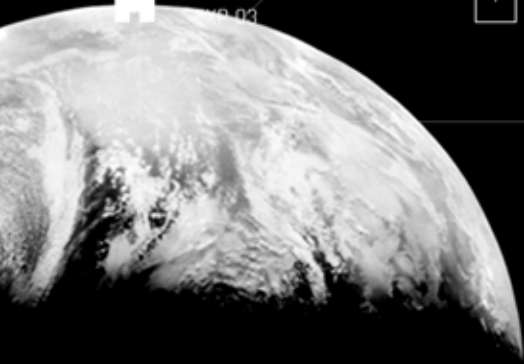
# ETAPAS

LOCAL  
TTS P-34.34-3

LOCAL  
TTS P-34.34-3

NO. 990-22-2  
18.03

NO. 990-22-2.11 CLASS A1  
EXP 03-23-2036 DOB 04-23-1954



## 2019

+ No dia 26 de março de 2019, o presidente Trump convocou a NASA para enviar a primeira mulher e o próximo homem para pisar no Polo Sul da Lua dentro de cinco anos.

A NASA aceitou o desafio e acelerou o desenvolvimento de novas tecnologias e equipamentos para conseguir levar astronautas de volta para a Lua até 2024.



+ O programa de Serviços Comerciais de Carga Lunares (CLPS) é uma das iniciativas da NASA que será utilizada para apoiar as missões do programa Artemis. Em 2019, a NASA abriu um edital para a contratação de empresas para participarem do programa e selecionou os parceiros que vão enviar equipamentos e sistemas com experimentos e pesquisas científicas para a Lua. Atualmente, a NASA já conta com 14 empresas parceiras e serão enviados, pelo menos, dois experimentos por ano para a Lua a partir de 2021.

## 2021

+ Alguns dos sistemas críticos do programa serão testados na missão Artemis I, prevista para 2021: o foguete SLS na versão Block 1, a espaçonave Orion e a infraestrutura de solo que será utilizada na operação das missões no programa Artemis.

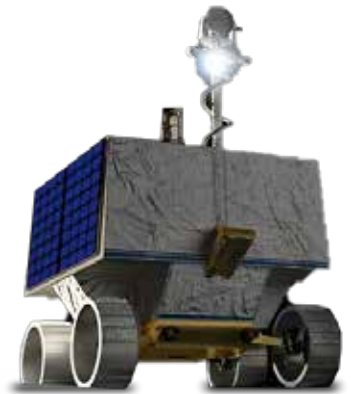
A missão tem previsão para durar 3 semanas: a espaçonave Orion será enviada sem tripulação para a Lua, ficar alguns dias em órbita ao redor do satélite e depois retornará para a Terra. Uma grande quantidade de equipamentos será testada em todas as fases da missão. Além da Orion, o estágio superior do foguete SLS também vai levar alguns pequenos satélites que serão utilizados para testar novas tecnologias fora da órbita terrestre.



## 2022

+ O rover VIPER será um outro sistema fundamental para preparar o caminho dos astronautas para as futuras missões do programa Artemis. O VIPER terá o tamanho de um carrinho de golfe e tem um tempo de missão previsto de 100 dias. Ele será utilizado para explorar o Polo Sul da Lua e mapear as regiões com maior concentração de água no satélite, inclusive no interior de crateras.

O rover será equipado com um sistema chamado de Neutron Spectrometer System (NSS) para mapear previamente a presença de água na região em que ele estiver, e utilizará uma broca para perfurar o solo e coletar amostras que serão analisadas por outros equipamentos a bordo do rover. A previsão é que o VIPER chegue à superfície da Lua no final de 2022.



+ Na primeira missão tripulada do programa Artemis, os astronautas farão um sobrevoo na Lua. Eles estarão embarcados na espaçonave Orion, que será lançada no foguete SLS Block 1. Dessa vez, mais equipamentos serão testados e os astronautas vão utilizar a própria inércia para retornarem à Terra, a chamada Trajetória de Retorno Livre, em que os motores da Orion não serão acionados. A missão Artemis II deve acontecer no final de 2022.





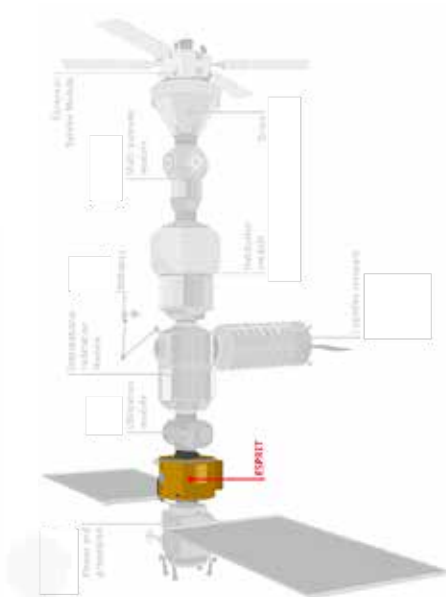
# LINHA DO TEMPO ARTEMIS

A NASA já definiu as missões do programa Artemis até 2024, quando os astronautas vão retornar para a Lua mais de 50 anos depois que o último homem esteve por lá, na missão Apollo 17, em dezembro de 1972. Dessa vez, uma nova conquista será alcançada com a ida da primeira mulher para o satélite e depois a NASA vai manter o programa Artemis como uma missão permanente na Lua.

Muita coisa precisa acontecer - e já está acontecendo - para preparar o caminho desses astronautas, como o envio de landers, rovers, experimentos e toda uma infraestrutura que vai permitir aproveitar ao máximo as missões tripuladas na Lua.



+ Esta será a primeira missão crítica de suporte do programa Artemis. Nessa missão, o primeiro módulo da estação lunar Gateway (módulo de energia, propulsão e comunicações básicas) será colocado na órbita da Lua.



## 2023

+ Os módulos ESPRIT, da Agência Espacial Europeia (ESA) e o Módulo de Utilização Americano (U.S. Utilization Module) serão lançados até o final de 2023. O Módulo de Utilização Americano vai garantir o apoio logístico necessário para a tripulação por até 15 dias.

## 2024

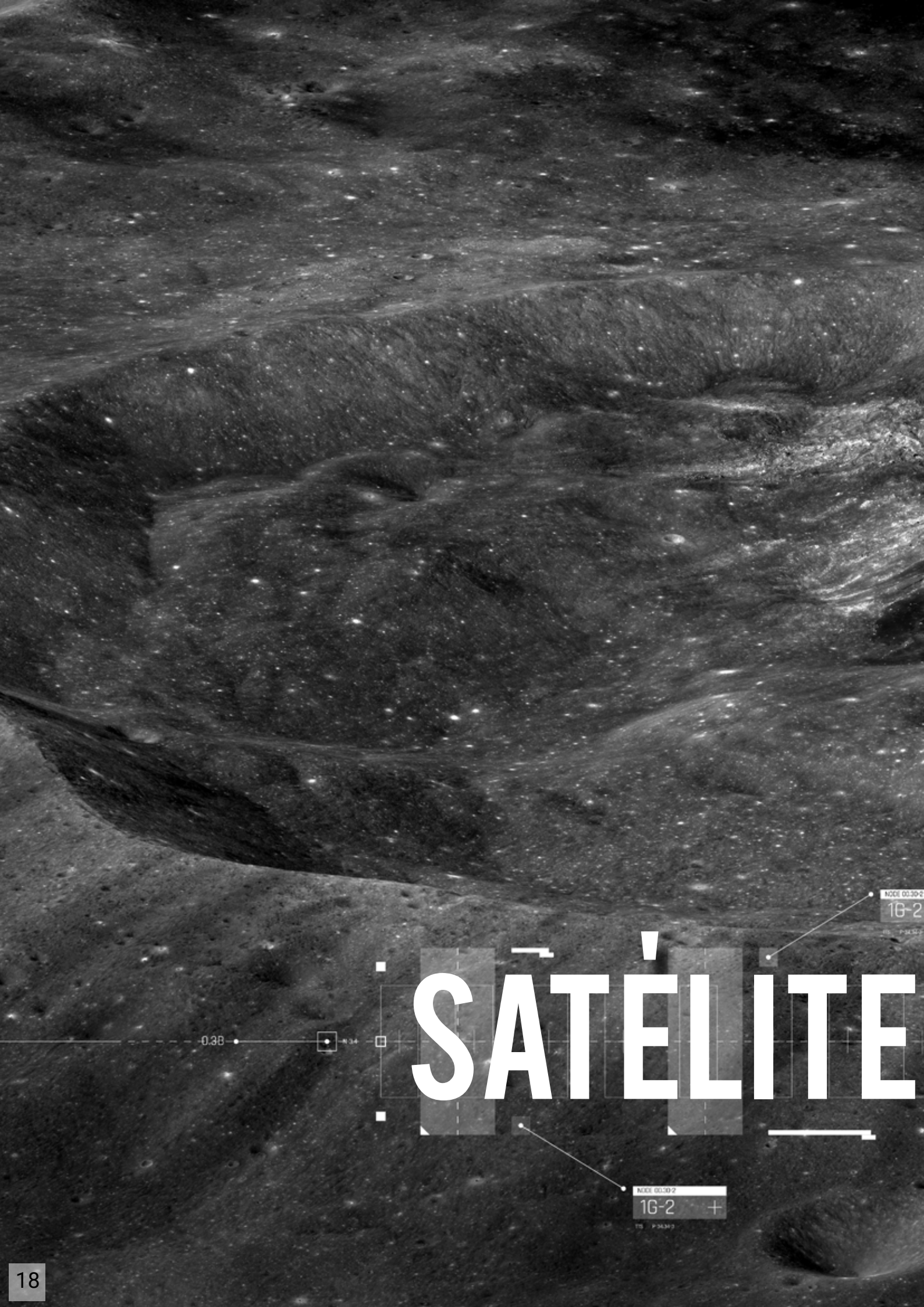
+ O módulo pressurizado para receber os astronautas será lançado em 2024 pelo foguete SLS em uma versão de carga.

+ O Sistema de Pouso Tripulado (HLS) será enviado para a estação espacial Gateway e vai ficar acoplado na estação para receber os primeiros astronautas do programa Artemis que farão o pouso na Lua.

+ Em 2024, veremos a volta do homem e a chegada da primeira mulher à Lua na primeira missão tripulada de pouso na Lua do século 21, no Polo Sul do satélite.







# SATÉLITE

0.30

1.34

NOIX 00.30-2

16-2

TS P-34.31-2

NOIX 00.30-2

16-2

+

TS P-34.31-2



NOCE 0030-2

1G-2

TT3 P-34343

0.3B

11-4

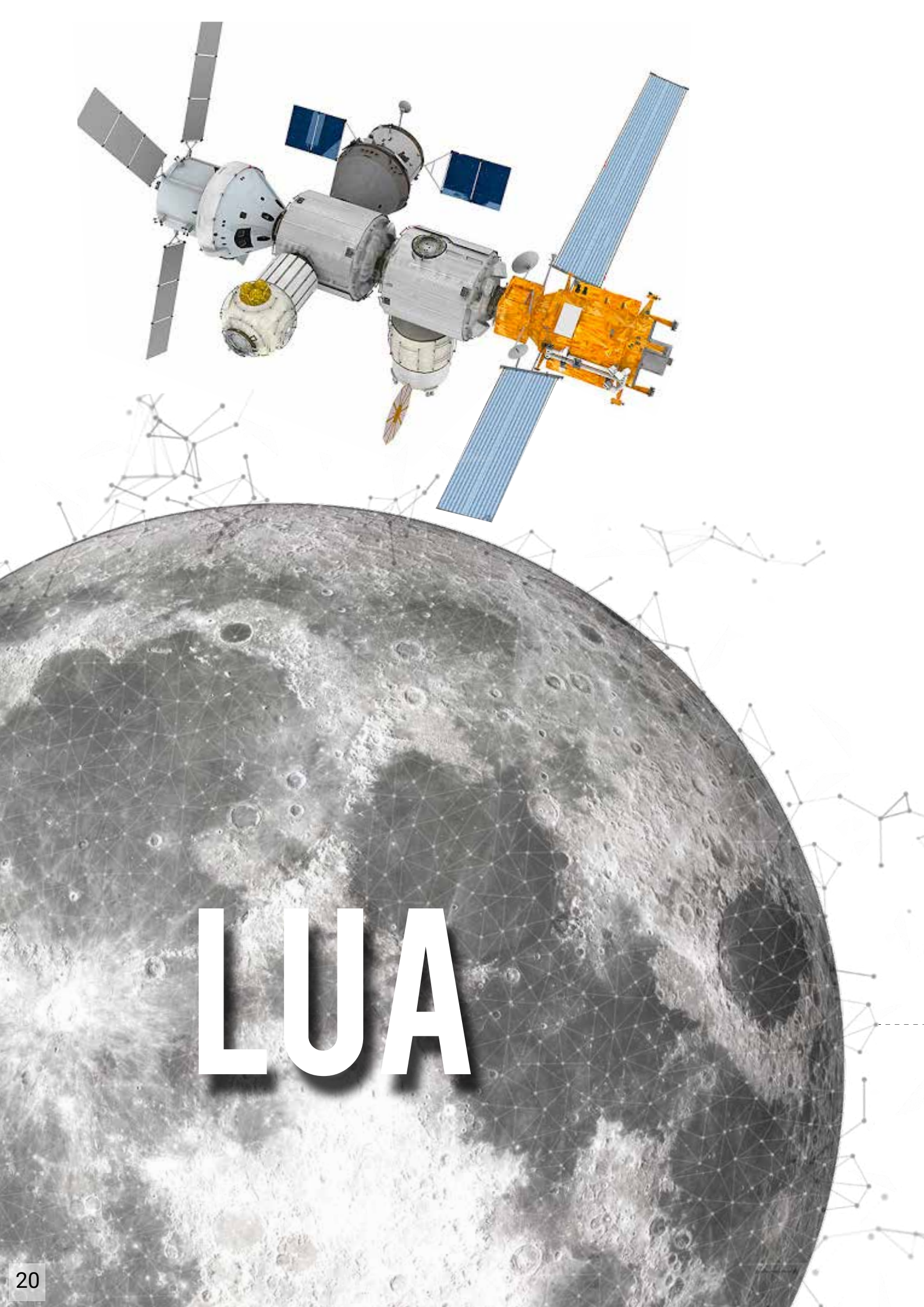
NOCE 0030-2

1G-2

TT3 P-34343

# NATURAL





# LUA

# O QUE SERÁ DIFERENTE?

## Estamos voltando para ficar!

50 anos desde a última vez que pisamos na Lua, foi renovado o foco da nação americana em expandir a presença da humanidade além da Terra. A NASA busca organizar de maneira mais eficaz os esforços governamentais, comerciais e internacionais para desenvolver uma presença permanente fora da Terra que gere novos mercados e oportunidades, tanto científicas quanto econômicas.

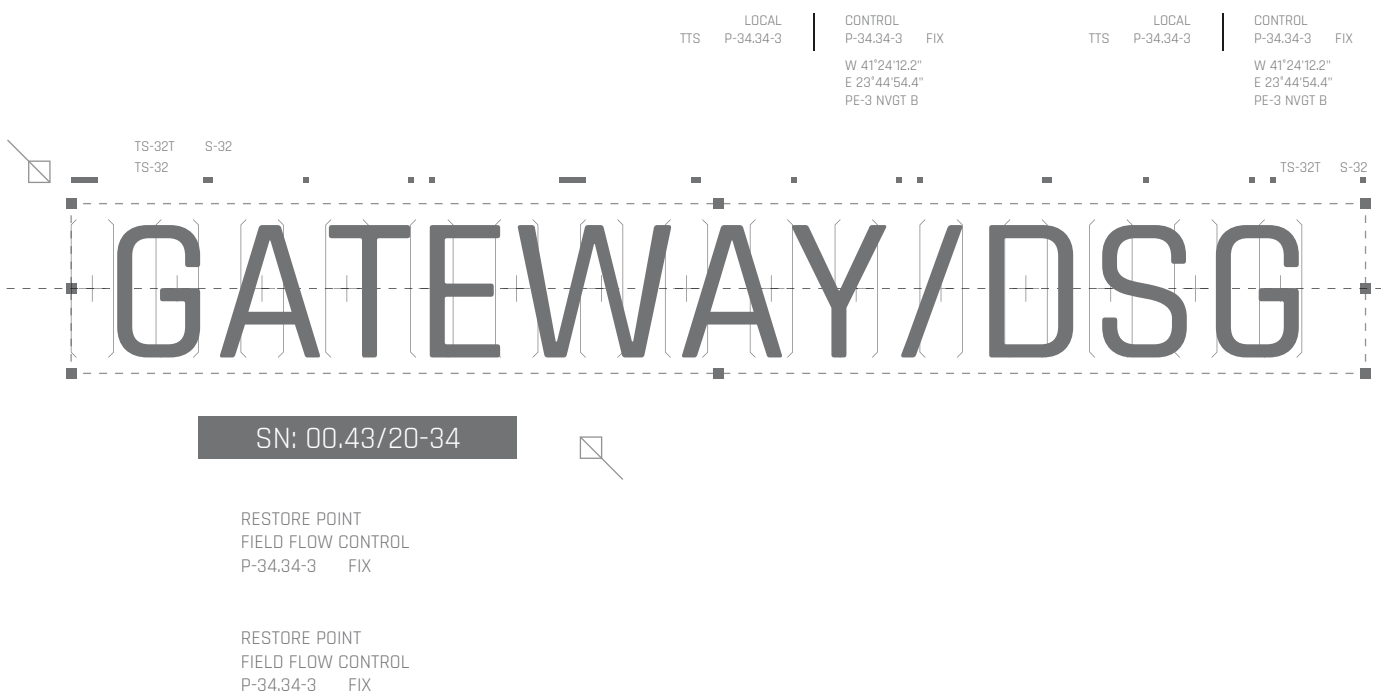
**Estamos indo** rápida e sustentavelmente, com uma arquitetura reutilizável.

**Estamos indo** com parceiros comerciais e internacionais para explorar juntos.

**Nós vamos** trazer novos conhecimentos e oportunidades.

**Nós vamos** usar os recursos da Lua para permitir uma exploração mais distante.

**Nós vamos** testar as tecnologias que nos levarão a Marte e além.





# COMO SERÁ

RESTORE POINT FIELD FLOW CONTROL P-34.34-3 FIX

LOCAL  
TTS P-34.34-3

CONTROL  
P-34.34-3 FIX  
W 12'12.2"  
E 11'44"54.4"  
POINT B

?



TTS LOCAL  
P-34.34-3

T=14 : 50 : 15  
DEMP GS NT  
X: 0.0002  
Y: 0.0003  
Z: 0.0002  
A> 23°  
P> 12°  
XY 0.223 0.234  
YZ 0.432 0.321



# ENTENDA A MISSÃO

## Space Launch System (SLS)

O Space Launch System (SLS) é o mais novo foguete da NASA e será o principal veículo lançador do programa Artemis; tem várias versões, que vão viabilizar não apenas missões do programa Artemis para a Lua (tripuladas ou não), mas também para outros planetas como Marte, Júpiter e Saturno.



Altura: 111,2 m  
Peso: 2576 t

- 1.** Uma missão começa com o lançamento do SLS, com mais de 2 milhões de quilogramas e 111 metros de altura. Esse incrível foguete vai enviar a espaçonave Orion em direção à Lua.

Terá a capacidade de levar 4 pessoas e será utilizada para levar os astronautas para as missões lunares e trazê-los de volta para a Terra em segurança.

- 2.** 8 minutos após o lançamento, o foguete SLS vai colocar a espaçonave Orion, ainda acoplada no último estágio do foguete, em uma órbita baixa ao redor da Terra (entre 100 a 200 km de altitude), com uma velocidade de 7,8 km/s (quase 28 mil km/h);



## Orion

Pela primeira vez na história da exploração espacial, a NASA está desenvolvendo uma espaçonave tripulada para missões além da órbita da Lua, missões de espaço profundo (deep space). A espaçonave Orion será utilizada no programa Artemis para levar os astronautas da Terra até a órbita da Lua, realizar o acoplamento na estação espacial lunar Gateway e trazer os astronautas de volta para a Terra em segurança. Ela também poderá ser utilizada em missões para outros planetas, como Marte, e exploração de asteroides.

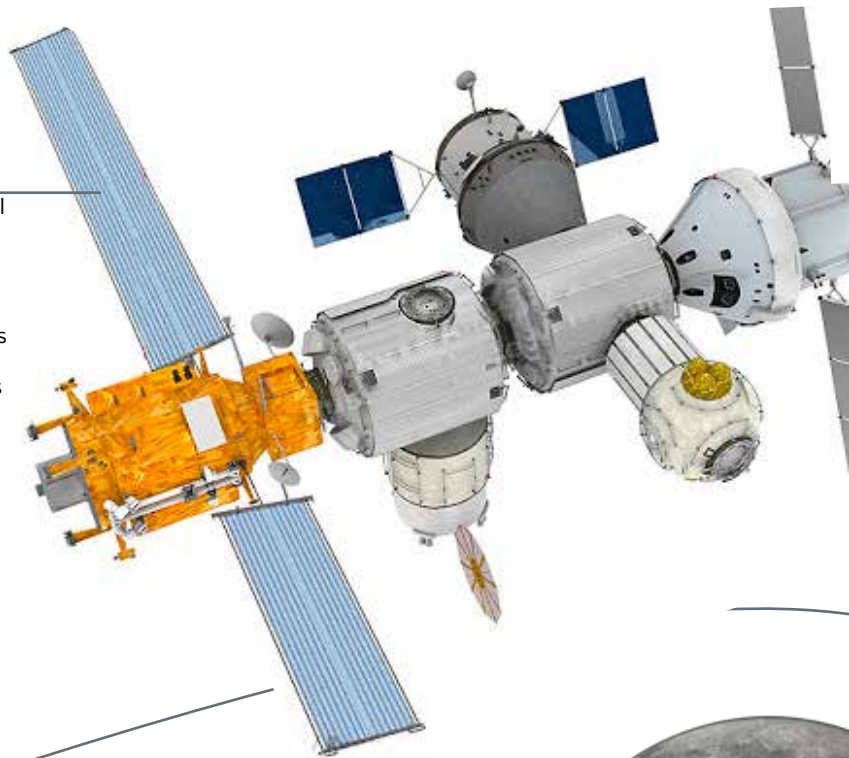
- 3.** Na órbita terrestre baixa, serão checados diversos sistemas da espaçonave Orion como sistemas de energia, de propulsão e de comunicações.

Uma vez que tudo estiver funcionando conforme o previsto, o último estágio do foguete SLS vai realizar a manobra para inserção na órbita de transferência para a Lua - inserção na órbita translunar (TLI - Translunar Injection) e acelerar a Orion mais uma vez, até atingir a velocidade de mais de 11 km/s (40 mil km/h), a velocidade de escape da Terra.

## Gateway

A Gateway será uma nova estação espacial desenvolvida para operar em uma órbita ao redor da Lua e apoiar, inicialmente, as missões do programa Artemis.

A estação lunar Gateway será uma peça chave para o sucesso do programa Artemis como um todo, pois vai viabilizar o desenvolvimento contínuo de estudos e missões tripuladas na Lua e as futuras missões de espaço profundo.



- 5.** Na estação Gateway, os astronautas vão se preparar para ir para a Lua, para isso eles vão utilizar a espaçonave conhecida como sistema de pouso tripulado (Humano) [Human Landing System - HLS] que é enviada antes da ida dos astronautas para a Gateway.

## distância

384.403 km  
3 dias

- 4.** Os astronautas vão viajar durante 2 dias a 3 dias a bordo da espaçonave Orion, percorrendo mais de 384 mil km até chegarem próximos da Lua, onde vão fazer o acoplamento na estação espacial lunar Gateway, que vai ficar permanentemente em órbita ao redor da Lua.

- 7.** Após o fim da missão na superfície da Lua, os astronautas vão utilizar o estágio superior do HLS para retornarem à Gateway.

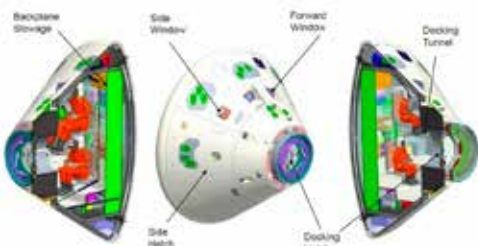


## Human Land System (HLS)



- 8.** Depois de terminarem suas atividades na órbita da Lua, os astronautas vão embarcar novamente na espaçonave Orion e retornar à Terra. Dessa maneira, ir à Lua poderá ser uma atividade frequente, permitindo que ela seja estudada, usada para exploração econômica e como trampolim para missões ainda mais audaciosas no Sistema Solar.

- 6.** O HLS vai levar os astronautas da estação espacial lunar até o local de pouso no Polo Sul da Lua, em uma região com maior concentração de água no solo. Esse local será escolhido com as informações coletadas durante o período de pre-staging (pré-estágios) em que serão enviados robôs e equipamentos, antes da ida dos astronautas, para coletar informações sobre o solo lunar. Um deles será o rover Viper, que vai utilizar uma broca para perfurar o solo lunar e coletar amostras.



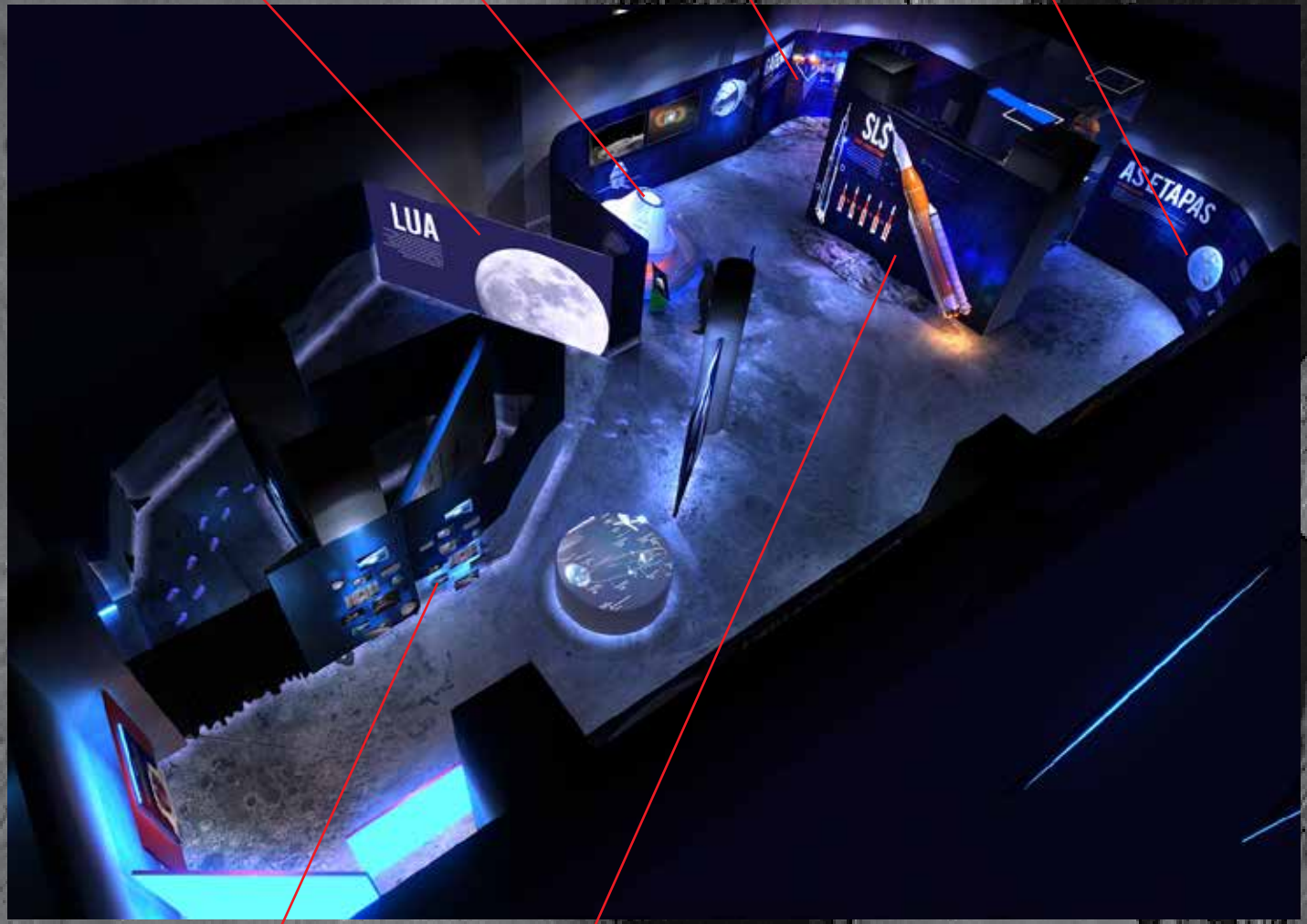


Lua

Orion

Gateway

Etapas da Missão



Dark Side of the Moon

SLS

Artemis

Créditos

Mulher na Lua



Traje espacial

Informações sobre a Lua





# PLANETAVER

MARTE // MARS

RESTORE POINT  
FIELD FLOW CONTROL  
P-34.34-3    FIX

LO  
TTS P-34.3



# MELHO

LOCAL  
4-3 | CONTROL  
P-34.34-3 FIX  
W 41°24'12.2"  
E 23°44'54.4"  
PE-3 NVGT B

LOCAL  
TTS P-34.34-3

CONTROL  
P-34.34-3 FIX  
W 41°24'12.2"  
E 23°44'54.4"  
PE-3 NVGT B



# POR QUE ESTAMOS INDO?

## INSPIRAÇÃO

### Motivação para as próximas gerações

O Programa Apollo da NASA foi uma demonstração impressionante da força de vontade dos Estados Unidos e de seu poder econômico, político e tecnológico - um feito que inspirou gerações de jovens. Foi o combustível para o fogo da consciência americana que provocou uma revolução, não apenas na ciência e na tecnologia, mas também em nossa paixão pela exploração e descoberta.

Assim como Apollo inspirou uma geração há 50 anos, a NASA continua a inspirar com feitos de ciência e exploração hoje. Se reunirmos as capacidades e os recursos de nossos parceiros internacionais e comerciais para nos levar à Lua e a Marte, demonstraremos às pessoas em todo o mundo o poder de um propósito unificado. Servirá como um exemplo incomparável e inspirador do que a humanidade pode fazer quando se reúne para alcançar um objetivo comum para o bem comum.

## CIÊNCIA

### Mais missões, mais ciência

A Lua é um baú da ciência. As amostras lunares retornadas durante o Programa Apollo mudaram drasticamente nossa visão do Sistema Solar. No entanto, estamos apenas arranhando a superfície do conhecimento sobre a Lua. Acreditamos que os polos da Lua retêm milhões de toneladas de gelo d'água. Esse gelo representa poder. Representa combustível. Representa ciência. Quanto mais os humanos se aventuram no espaço, mais importante se torna fabricar materiais e produtos com recursos locais. Sabemos que a Lua pode nos contar mais sobre nosso próprio planeta e até sobre nosso próprio Sol. Há muito mais a aprender - conhecimento que podemos adquirir com uma presença humana e robótica sustentada na Lua.



MART



# MARTE

## **EXPLORAÇÃO**

---

### Descobrimos para toda a humanidade

A exploração está no DNA de nossa espécie - o desejo de descobrir e habitar mundos distantes, seja através dos oceanos terrestres ou vastas regiões do espaço. Também é fundamental para a continuação de nossa espécie. A humanidade deve construir um caminho para uma existência independente da Terra.

A exploração da lua e de Marte estão entrelaçadas. Nossa abordagem sustentável de exploração de Lua para Marte é reutilizável e repetível. Na próxima década, construiremos uma arquitetura de exploração aberta com o maior número possível de recursos que podem ser replicados para missões em Marte. A Lua é uma plataforma de teste para Marte. Ela oferece uma oportunidade para demonstrar novas tecnologias que podem ajudar a construir postos avançados autossustentáveis em Marte.

## **ECONOMIA**

---

### Um novo mercado no espaço profundo

A próxima revolução acontecerá no espaço - uma economia espacial construída sobre mineração, turismo e pesquisa científica que irá alimentar e capacitar as gerações futuras. Atualmente, nossos investimentos em tecnologias revolucionárias fabricadas nos Estados Unidos alimentam a inovação e a economia espacial de amanhã.



F.02 SENSOR  
MSTN ST.

NO. 990-22

# LONGA JOR

NO. 990-22-2.11 / CLASS A1 EXP 03-23-2036 / DOB 04-23-1964



# NADA

1.03 SENSOR  
MSTN ST.

VR: 00.3

1.03 SENSOR  
MSTN ST.

MSTN

MSTN





# JORNADA A MARTE

## O lugar mais acessível do sistema solar

A NASA já está no caminho para levar astronautas para além da órbita da Lua, o que inclui asteroides e outros planetas como Marte. Com o objetivo de expandir a presença humana em nosso Sistema Solar, o envio de missões tripuladas a Marte será uma conquista muito importante que vai trazer várias descobertas científicas e avanços tecnológicos. A formação e evolução do Planeta Vermelho são comparáveis às da Terra e, conhecendo melhor Marte, poderemos saber mais sobre o futuro do nosso próprio planeta.

Já foram mais de 40 anos de pesquisas e estudos de Marte por meio de rovers, robôs e sondas espaciais. Todas as informações e descobertas feitas ao longo desses anos serão fundamentais para as missões tripuladas no futuro, mas o caminho para Marte começa desde a órbita baixa terrestre, com a Estação Espacial Internacional (ISS). Os mais de 20 anos de operação da ISS ajudaram a testar e provar várias tecnologias espaciais e sistemas de comunicações que serão utilizados nas missões com os astronautas para Marte e além.

Tão importantes quanto as novas tecnologias desenvolvidas na ISS, os conhecimentos adquiridos sobre como o corpo humano reage ao ambiente espacial e de microgravidade também serão indispensáveis para as futuras missões além da órbita terrestre.

Outro objetivo futuro da NASA é alterar a órbita de um asteroide e colocá-lo em órbita ao redor da Lua. Assim, os astronautas poderão coletar amostras e trazê-las para a Terra. Isso será feito com os novos sistemas que estão sendo desenvolvidos para o programa Artemis, como a espaçonave Orion e o foguete SLS. Outra tecnologia muito importante que será desenvolvida e testada no programa Artemis é a propulsão elétrica solar utilizada na nova estação espacial que orbitará a Lua, a Gateway. As tecnologias e equipamentos do programa Artemis serão utilizados para levar astronautas para a Lua e o retorno ao nosso satélite natural será mais um grande passo em direção a Marte.

A NASA, os parceiros comerciais nos EUA, agências espaciais de vários países e outros parceiros comerciais pelo mundo já estão trabalhando para transformar o que parece ficção científica em realidade e levar astronautas para Marte.





PER





# SERVERANCE



## O que é um rover?

Rover é um tipo de robô ou jipe que utiliza rodas para se deslocar no ambiente de operação. Os rovers são equipados com diferentes tipos de instrumentos científicos e subsistemas que podem ser utilizados para coletar dados sobre o solo e sobre a atmosfera, por exemplo. Muitos utilizam 6 rodas para garantir uma maior estabilidade e permitir o deslocamento em terrenos irregulares, arenosos e pedregosos.

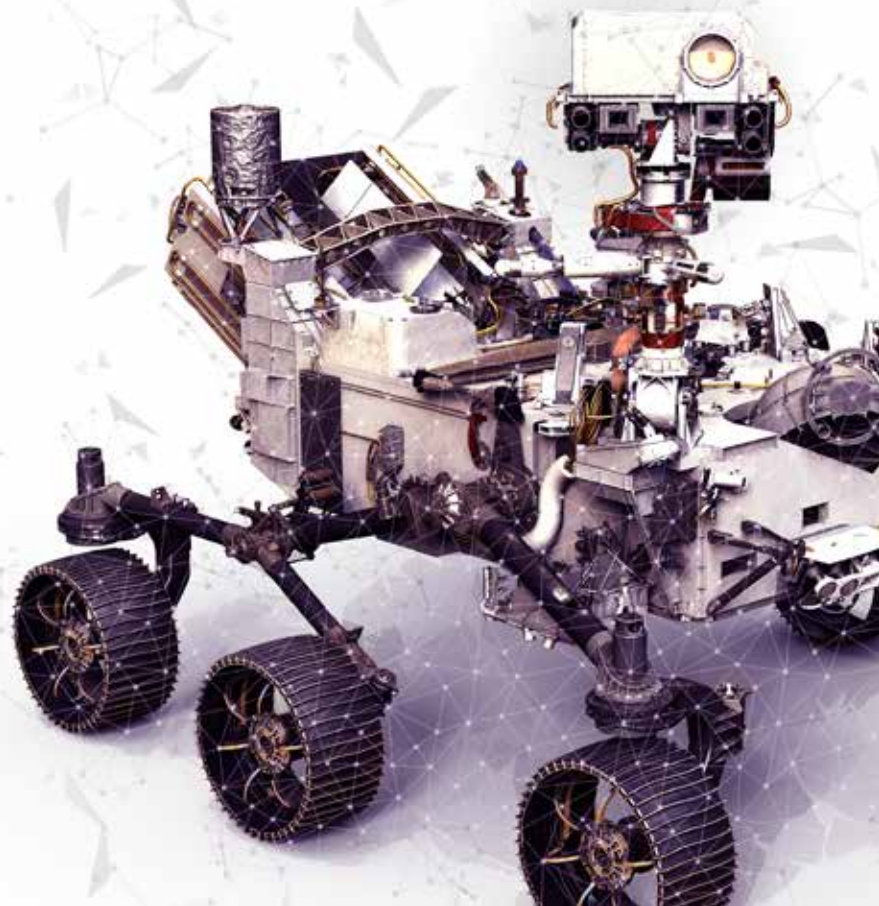
Os rovers são muito utilizados, principalmente por agências espaciais como a NASA, na exploração de luas ou planetas como Marte.

### Rover Perseverance: Missão

O rover Perseverance faz parte do Programa de Exploração de Marte (Mars Exploration Program - MEP) da NASA. Esse rover era chamado de Mars 2020 e em março de 2020 recebeu o nome de Perseverance, escolhido por meio de um concurso entre alunos de escolas dos Estados Unidos. O objetivo do rover Perseverance será encontrar informações de como eram as condições atmosféricas e do solo de Marte em eras passadas e se existiam condições favoráveis para a existência de vida no Planeta Vermelho. Ele também vai buscar vestígios de vida microbiana em Marte.

Entre os diversos equipamentos embarcados no Perseverance, haverá uma broca para perfurar as rochas e o solo de Marte. O rover será capaz de armazenar essas amostras que poderão, inclusive, ser enviadas para a Terra em missões futuras - este será o primeiro rover com essas funcionalidades. Além de informações sobre as rochas e o solo, também serão coletados dados sobre a atmosfera de Marte e a realização de testes para a produção de oxigênio, muito úteis para missões tripuladas no futuro. Assim, o rover Perseverance vai testar novas tecnologias, caracterizar com mais detalhes o solo, a atmosfera e o clima de Marte e preparar o caminho para os primeiros astronautas que vão explorar o Planeta Vermelho.

- + Buscar evidências da existência de vida em Marte em eras passadas (bioassinaturas);
- + Caracterizar o clima e atmosfera de Marte;
- + Coletar informações sobre as rochas e o solo marciano;
- + Auxiliar na preparação das missões tripuladas para Marte;



# ROVER PERSERVERANCE

## /// EQUIPAMENTOS EMBARCADOS

- Broca + armazenamento de amostras
- Câmera Mastcam-Z
- Câmera SuperCam
- Espectrômetro de raios-X
- Espectrômetro de alta resolução e laser UV
- Conversor de CO<sub>2</sub>
- Sensor radar
- Mini helicóptero de exploração

## /// INFORMAÇÕES GERAIS

Dimensões (C x L x A)	3m x 2,7m x 2,2 m
Peso	1.025 kg
Geração de energia	Nuclear
Data de lançamento	julho/agosto de 2020
Foguete previsto	Atlas V 541
Pouso em Marte	fevereiro/março de 2021
Tempo de operação	~2 anos

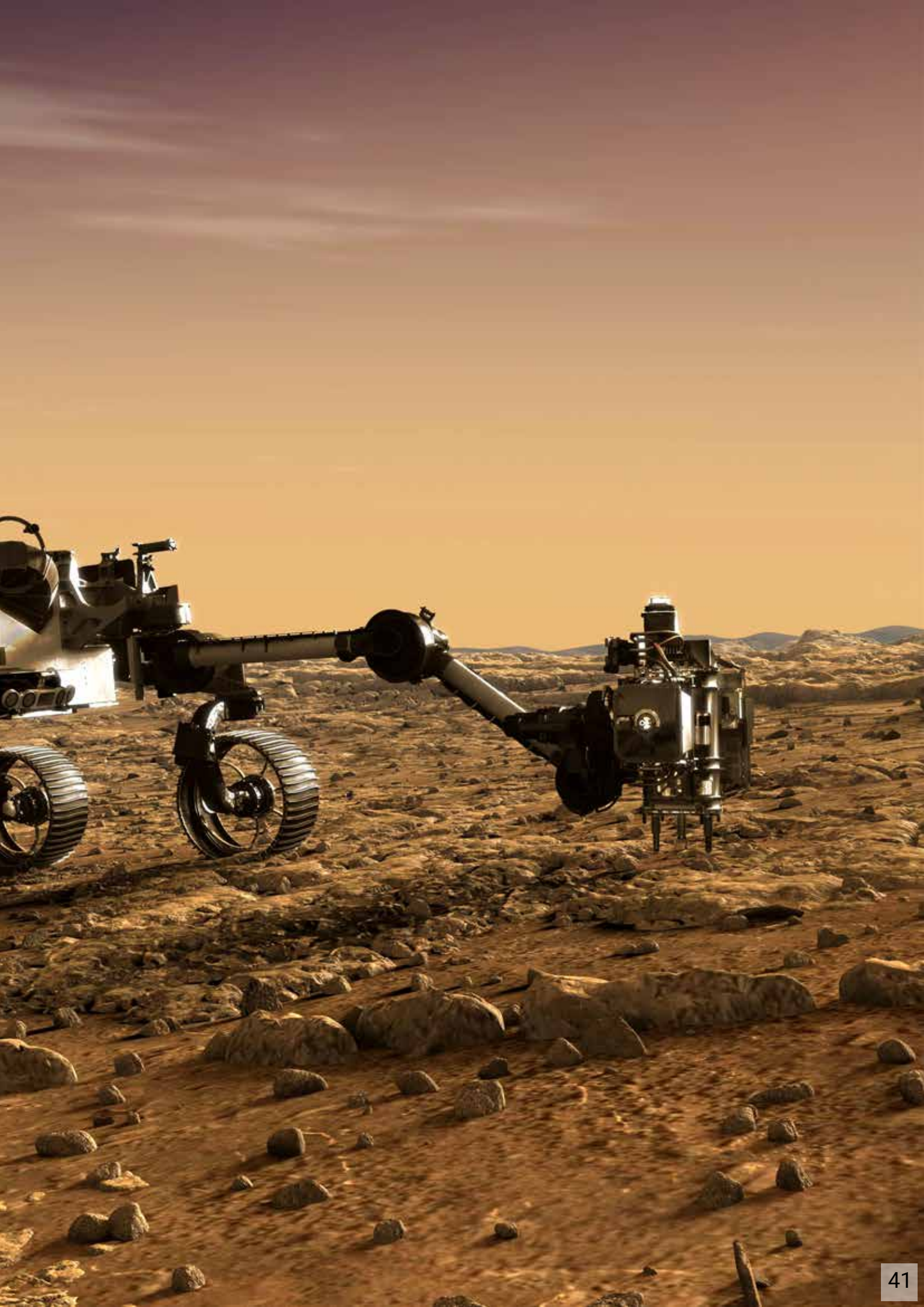
LOCAL  
P-34.34-3  
TTS













Outros  
Projetos

Rover

Exploração  
de Marte



Perseverance

Traje  
Espacial



Outros  
Projetos

Marte



Informações  
da Missão

Traje  
Espacial





PORT 34

F. CO. SENSOR  
MSTN ST.

NO. 990-22

PORT 51

PORT 54

# OUTROS PR

NO. 990-22-2.11 / CLASS A1 EXP 03-23-2035 / DOB 04-23-1964

PORT 54



# OBJETOS

F.03 SENSOR  
MSTN ST.

VR: 00.3

PORT 54

F.03 SENSOR  
MSTN ST.

PORT 54

PORT 54

## OUTROS PROJETOS



### Estação Espacial Internacional

A Estação Espacial Internacional [International Space Station (ISS)] é uma das maiores conquistas da NASA e da humanidade, resultado de um grande trabalho conjunto envolvendo diversos países na construção desse que é o maior laboratório espacial na órbita baixa da Terra. Na ISS são realizados muitos testes e experimentos que vão permitir a ida de astronautas para outros corpos celestes, como a Lua e Marte. Astronautas de diversos países já passaram pela ISS, inclusive do Brasil, que em 2006 enviou o atual ministro do MCTIC, Marcos Pontes, para a Estação.



### InSight Mars Lander

O InSight é um módulo de pouso que está em operação em Marte desde novembro de 2018. Ele tem equipamentos altamente avançados para estudos de geofísica do planeta e está coletando dados de sismologia e de transferência de calor em Marte.

O próprio nome do lander resume suas funcionalidades: InSight - Interior Exploration using Seismic Investigations, Geodesy and Heat Transport (Exploração Interior utilizando Investigações Sísmicas, Geodésia e Transporte de Calor). Essas informações coletadas pelo módulo de pouso vão ajudar a entender melhor o processo de formação de planetas rochosos em nosso Sistema Solar, incluindo a Terra.





## Curiosity Mars Rover

O rover Curiosity chegou em Marte em 2012 com a missão de descobrir se Marte já teve ou tem condições de abrigar vida. O rover possui equipamentos para analisar e coletar dados sobre a atmosfera, rochas e solo (formação e composição química) de Marte. O Curiosity utiliza um sistema de energia nuclear - calor gerado pelo decaimento radioativo de plutônio - que elimina o risco da operação ser interrompida por causa de uma tempestade de areia como aconteceu com o rover Opportunity, que utilizava energia de painéis solares.



## New Horizons

A sonda New Horizons está ajudando os cientistas da NASA e de todo o mundo a entender melhor as fronteiras do nosso Sistema Solar. Essa sonda foi lançada em janeiro de 2006, utilizou uma assistência gravitacional em Júpiter e seguiu em direção a Plutão, onde fez um sobrevoo (flyby), bem como em suas luas e outros asteroides nas regiões mais distantes do Sistema Solar. Com a New Horizons, a NASA e parceiros conseguiram coletar novas informações sobre propriedades da superfície, formação e atmosfera desses corpos celestes tão distantes, a dezenas de bilhões de quilômetros da Terra.



## Parker Solar Probe

A sonda solar Parker foi lançada em agosto de 2018 e iniciou a sua operação em uma órbita ao redor do Sol. Segundo os cientistas da NASA, esta sonda vai “tocar” o Sol, e já é a sonda espacial que chegou mais perto da estrela do nosso Sistema Solar. A expectativa é que a sonda Parker chegue a uma distância mínima de 6,11 milhões de quilômetros do Sol (o nosso planeta está a 150 milhões de quilômetros dele) durante o período de operação. Ela já fez diversas descobertas incríveis que vão ajudar a modelar e entender melhor o Sol, bem como proteger melhor os satélites e os astronautas dos efeitos das radiações solares.



## Hubble Space Telescope

O Hubble é um telescópio espacial que fica em órbita ao redor da Terra (próximo de 600 km de altitude). Ele foi o primeiro telescópio de grande porte colocado em órbita ao redor do nosso planeta e permitiu eliminar várias fontes de ruído nas imagens feitas em telescópios em solo, como as distorções da atmosfera, poluição luminosa e cobertura de nuvens. O Hubble foi colocado em órbita em abril de 1990 e completou 30 anos de operação este ano. Foram décadas de imagens incríveis do nosso universos e diversas descobertas: locais de formação de planetas, processo de nascimento e morte de estrelas.

# OUTROS PROJETOS



## James Webb Space Telescope

O James Webb é um telescópio espacial que está sendo desenvolvido pela NASA e o seu lançamento está previsto para o próximo ano. Ele será o maior telescópio espacial em infravermelho, com um espelho primário de 6,5 metros de diâmetro. O telescópio vai utilizar câmeras e espectrômetros de alta sensibilidade com a capacidade de registrar sinais eletromagnéticos de baixa intensidade. O James Webb será utilizado por astrônomos de todo o mundo para estudos sobre todas as fases da história do nosso universo.



## OSIRIS-REx

A sonda OSIRIS-REx foi enviada em direção ao asteroide Bennu em setembro de 2016 e entrou em órbita ao seu redor em dezembro de 2018, depois de percorrer cerca de 2 bilhões de quilômetros até ele. A sonda já coletou dados que permitiram mapear o asteroide, bem como melhorar os modelos e cálculos de massa e velocidade de rotação dele. Orbitando o Bennu a cerca de 19 km de sua superfície, a sonda ainda tem o desafio de fazer uma aproximação e coletar amostras do asteroide, que serão enviadas à Terra. A primeira tentativa de aproximação está prevista para agosto deste ano.



# FICHA TÉCNICA

## SANTANDER BRASIL

### Presidente

Sérgio Rial

### Vice-presidente executiva de Comunicação, Marketing, Relações Institucionais e Sustentabilidade

Patrícia Audi

### Superintendente executiva de Eventos, Patrocínios e Cultura

Bibiana Berg

### Gerente de Patrocínios

Evelyn Rodrigues

### Analista Sênior de Patrocínios

Tuane Leite

### Analista de Comunicação

Tamiris de Melo Nunes

### Estagiária

Giovanna Kimi Kamimura

### Jovem Aprendiz

Ellen Eunice da Silva Santos

### Analista de Facilities Gestão Predial

Barbara Rema

Simone Alves de Paula Fernandes

### Facilities

Felipe Neiman

Vanessa Nogueira Affonso Oliveira

*Cushman & Wakefield Ltda.*

### Manutenção Predial e Missão Crítica

Eliana Blanco

Monica de Castro

### Coordenação de manutenção predial

Cleber Martins

*E-Vertical*

Hebert Gondim Coneglian

Paulo Rubens Abreu Kaminsky

*Conbras*

### Manutenção predial

Ailton Rodrigues

Daniel Dias do Nascimento

Diogo Willians de Oliveira

Edinaldo José da Silva

Edivaldo Alexandre Santos Santana

Ednaldo Santos Nascimento

Evandson Vieira

Gabriela Silva Monteiro

Giovanni Romano Pitarello Sanches

Jardel Carlos Pereira

Jose Evaristo Faccioli Pereira Pinto

João Khelvin Ferreira Silva

João Vítor Moreira de Oliveira

Luis Fernando Rodrigues

Luis Henrique Humbinger

Magno de Oliveira Santos

Marcos Paulo Bortoloto

Maria Aparecida Rocha Rodrigues

Ricardo Vieira de Jesus

Richard Valério de Lima

*Conbras*

### Áudio e vídeo

Diego Junior

Ricardo Junior

*OSESP Serviços*

### Coordenadoras de assistentes culturais

Gisele Turolla Manfio

Joelma Lopes da Silva

*Sympla*

### Assistentes culturais

Anderson da Silva Teixeira

Andreza Pereira de Bastos

Camilla de Oliveira Leite Pinto

## FAROL SANTANDER SÃO PAULO

### Coordenador Geral dos Faróis Santander São Paulo e Porto Alegre e Coleção Santander Brasil

Carlos Eugênio Trevi

### Analista de Eventos e Exposições

Jonas Villar

### Comercialização de Espaços e Eventos

Catiuscia Michelin

R8 Live Marketing



Crizélia Vanessa Araújo Cavalcanti  
 Daiani de Assumpção Carreiro  
 Douglas Ferreira dos Santos  
 Francisca Valéria de Sousa  
 Gustavo Lourenção Fratta  
 Letícia Miranda Coelho  
 Lohran dos Santos Coelho  
 Lucienne Christine R. Monteiro de Barros Mengatti  
 Marlene Maria dos Santos  
 Natan Pita dos Santos  
 Stéfany Borges da Silva  
*Sympia*

**Analista de segurança**

Renato Ferreira dos Santos

**Supervisor de segurança**

Edson Costa  
*Grupo Esparta*

**Controladores de acesso, bombeiros e seguranças**

Alessandro de Oliveira da Silva  
 Alexandre Teixeira Almeida  
 Andre Forte de Castro  
 Antonio Alves de Moura  
 Antonio Kleber dos Santos  
 Antonio Moura  
 Antonio Raimundo C. de Jesus  
 Carlos Alexandre Jesus  
 Conceição Almeida Santana  
 Cristiane de Souza Nascimento

Daniela Brito Ferreira  
 Danilo Pereira Belo  
 Deivid Marques Messias  
 Denis Franciscus Alves Silva  
 Edson Andre da Silva  
 Eduardo Santos Marzola  
 Fabiana X. dos S. Nascimento  
 Gabriel Godoy Coutinho  
 Gilberto Henrique de Freitas  
 Guilherme Castelo Teixeira  
 Helio Gonçalves da Silva  
 Hilton Caetano  
 Humberto Ferreira  
 Iranilson Candido Silva  
 Jean Paulo Martins Santos  
 Jhonny Correia dos Santos  
 João Vitor Araujo França  
 João Vrgulino de Lima Filho  
 Juliana da Silva Santos  
 Lilian dos Santos Brito  
 Lino Batista Pereira  
 Maria Aparecida Pimentel Santana  
 Mozart Soares Ferreira  
 Nadia Aleixo de Souza  
 Patricia Rossi Bronze  
 Priscilla Melo dos Santos  
 Reinan Setubal dos Reis  
 Rodrigo Faustino Miranda  
 Sergio Carrara  
 Sinatiely L. da Silva Avelino  
 Talita Melo dos Santos  
 Victor Hugo Lima de Souza  
 Wesley Roberto Mancondes Ibarra

Willian Caetano de Oliveira  
*Grupo Esparta*

**Coordenação de limpeza predial**

Ana Lucia Alves de Souza  
 Daniela Pereira de Souza  
 Fernanda Oliveira Vitoriano  
*Grupo GPS*

**Limpeza predial**

Amarildo Assunção  
 Ana Paula Silva  
 André Tavares  
 Carla Neves  
 Denise de Moraes  
 Edilene Dias Santos  
 Elaine Santos Gonçalves  
 Elisangela Celestino Jorge  
 Erivania Alves dos Santos Pinto  
 Francisco Leandro  
 Gilvan Augustinho  
 Juliana Serafim do Nascimento  
 Kely Alves de Souza  
 Maria do Carmo Ricarto  
 Nancy Mara Augusto de Souza  
 Rosangela Clemente



# FICHA TÉCNICA

## BLAST ENTERTAINMENT

### Concepção e Direção Geral

Rafael Reisman

### Curadoria

Douglas Galante

Rafael Reisman

### Coordenação Geral

Rodrigo Mathias

Tiago Maia

### Projeto de Expografia

Carlos Eduardo de Padua Moreira

José Geraldo da Silveira Júnior

### Direção de Arte

Felipe Brito

### Pesquisa e Conteúdo

Felipe Brito

Ricardo Freire

### Direção de Produção

Talita Rock

### Diretoria adjunta |

### Planejamento e Marketing

Otavio Bannwart

### Coordenação de conteúdo e logística

Ana Helena Curti

### Consultor técnico e projeto de Iluminação

Célio Fernandes

### Gerência de Contas

Arthur Tardioli

### Produtora Executiva

Talita Rock

### Assistente de Produção Executiva

Thainara Alves

### Produção

Paula Gomes

Rose Batista

Tiffany Airi Inoue

### Administrativa Financeira

Amauri Carvalho

Cristiane Tame

Patricia Santos

Pedro Martins

### Interatividade e 3D

Dennys Vital

Felipe Brito

Marshal Vankler Petry

Thiago Alencastro

### Réplicas

Blast Entertainment

DCset Group

2Share

### Trajes

Almir Doação

Camila Macedo F. Nunes

Carlos Antonio de Matos

Francisco Alves da Silva

Gilson Lima de Oliveira

Icaro Machado Hueza

Isaías Oliveira dos Santos

Paulo Carmo de Matos

Paulo Sergio Craveiro

### Consultoria em engenharia

Engée Choe

Kathia Paris

### Cenografia

Carolina Busch

### Piso

Cato Vieira Guedes

Felipe Augusto Silva

Lucas da Silva Ferreira Cardoso

Maykon Silva Santos

Paulo Sergio Correa Merighe

Rafael Oliveira Santos



**Produção**

Rodolfo Mauad de Souza

**Cenotécnicos**

Agnaldo de Moraes Pereira

André Lacassi da Silva

Antonio Carlos Bezerra dos Santos

Bruno Agenildo Cavalcante Macena

Eduardo José da Silva

Felipe Cavalcanti Macena

Felipe Oliveira da Silva

Gilberto de Sousa

Gilson Pereira da Silva Junior

Girlan Lira de Oliveira

Josemar de Andrade Santos

José Damasceno Pereira da Silva

João Ernani de Lacerda

Rafael Ferreira da Silva Vasco

Romário Leandro da Cruz

Thiago Oliveira da Silva

**Tapeceiros**

Anderson Felix Ferreira

Danilo Cavalcante do Nascimento

Lucas Henrique Vasconcelos

Leandro Vasconcelos da Silva

Albino caldas da Silva

**Cenografia temática**

Atelier Casa do Trem

**Execução do Projeto de Iluminação**

Fernando Marcilio Arrigo Ramos

**Som**

Amilton (Cabeça)

Marconi José de Souza Barros

**Play - Audiovisual**

Giuliano Scarabelli

Ivan dos Reis Cardoso da Silva

Jose Miguel

Marcio Vilas Boas

Paulo Richargson Nunes Irmao

Rafael Barbosa Lares

Ronaldo Moreira da Silva

Thiago Rocha

Victor dos Santos Rezende

**Elétrica**

Fernando Marcilio Arrigo Ramos

**Lycra**

José Bispo Toledo

**Distribuidor de ingressos gratuitos**

José Souza Ferreira da Silva

**Seguro**

Zurich Blue

**Transporte**

Evandro Soares

Patrocínio



Realização

