

SPACE
TODAY



ARTEMIS I

Tudo sobre a Missão

www.nasa.gov | #Artemis
Traduzido por Space Today



Índice

Seção	Número de página
Visão Geral da Missão	3
Principais Marcos da Missão	8
Objetivos da Missão	10
Cronograma de Contagem Regressiva	12
Cronograma de Ascensão e Missão	15
Critérios Climáticos	17
O que há a bordo	20
Sistema de Exploração do Espaço Profundo	23
Comunicações e Navegação Espacial	25
Instalações de vôo	27
Pessoal e Gestão da Missão	28
Transmissão Ao Vivo	32

Visão Geral da Missão

Artemis I é o primeiro teste integrado dos sistemas de exploração do espaço profundo da NASA: a espaçonave Orion, o foguete Space Launch System (SLS) e os sistemas terrestres no Kennedy Space Center, na Flórida. O primeiro de uma série de missões cada vez mais complexas, o Artemis I é um teste de voo não tripulado que fornecerá uma base para a exploração espacial humana e demonstrará nosso compromisso e capacidade de levar humanos à Lua e ir além.

Local de lançamento: Launch Pad 39B no Kennedy Space Center da NASA na Flórida

Data de lançamento: 29 de agosto de 2022

Janela de lançamento: 8h33 EDT- 9h33 (Horário de Brasília)

Duração da missão: 42 dias, 3 horas, 20 minutos

Destino: Órbita retrógrada distante ao redor da Lua

Total de milhas da missão: Aproximadamente 1,3 milhão de milhas (2,1 milhões de quilômetros)

Local de queda direcionada: Oceano Pacífico, na costa de San Diego

Velocidade de retorno: Até 25.000 mph (40.000 km/h)

Queda (Splashdown): 10 de Outubro de 2022

Durante este voo, a Orion será lançada no topo do foguete mais poderoso do mundo e voará mais longe do que qualquer espaçonave construída para humanos já voou. Ao longo da missão, ela viajará 280.000 milhas (450.000 quilômetros) da Terra e 40.000 milhas (64.000 quilômetros) além do outro lado da Lua. A Orion permanecerá no espaço por mais tempo do que qualquer espaçonave humana sem atracar em uma estação espacial e voltará para casa mais rápido do que nunca.

Esta primeira missão Artemis demonstrará o desempenho do foguete Orion e SLS e testará nossas capacidades de orbitar a Lua e retornar à Terra. O voo abrirá caminho para futuras missões nas proximidades lunares, incluindo o pouso da primeira mulher na superfície da Lua.

Com o Artemis I, a NASA prepara o terreno para a exploração humana no espaço profundo, onde os astronautas construirão e começarão a testar os sistemas perto da Lua necessários para missões na superfície lunar e exploração para outros destinos mais distantes da Terra, incluindo Marte. Com a Artemis, a NASA colaborará com a indústria e parceiros internacionais para estabelecer pela primeira vez a exploração de longo prazo.

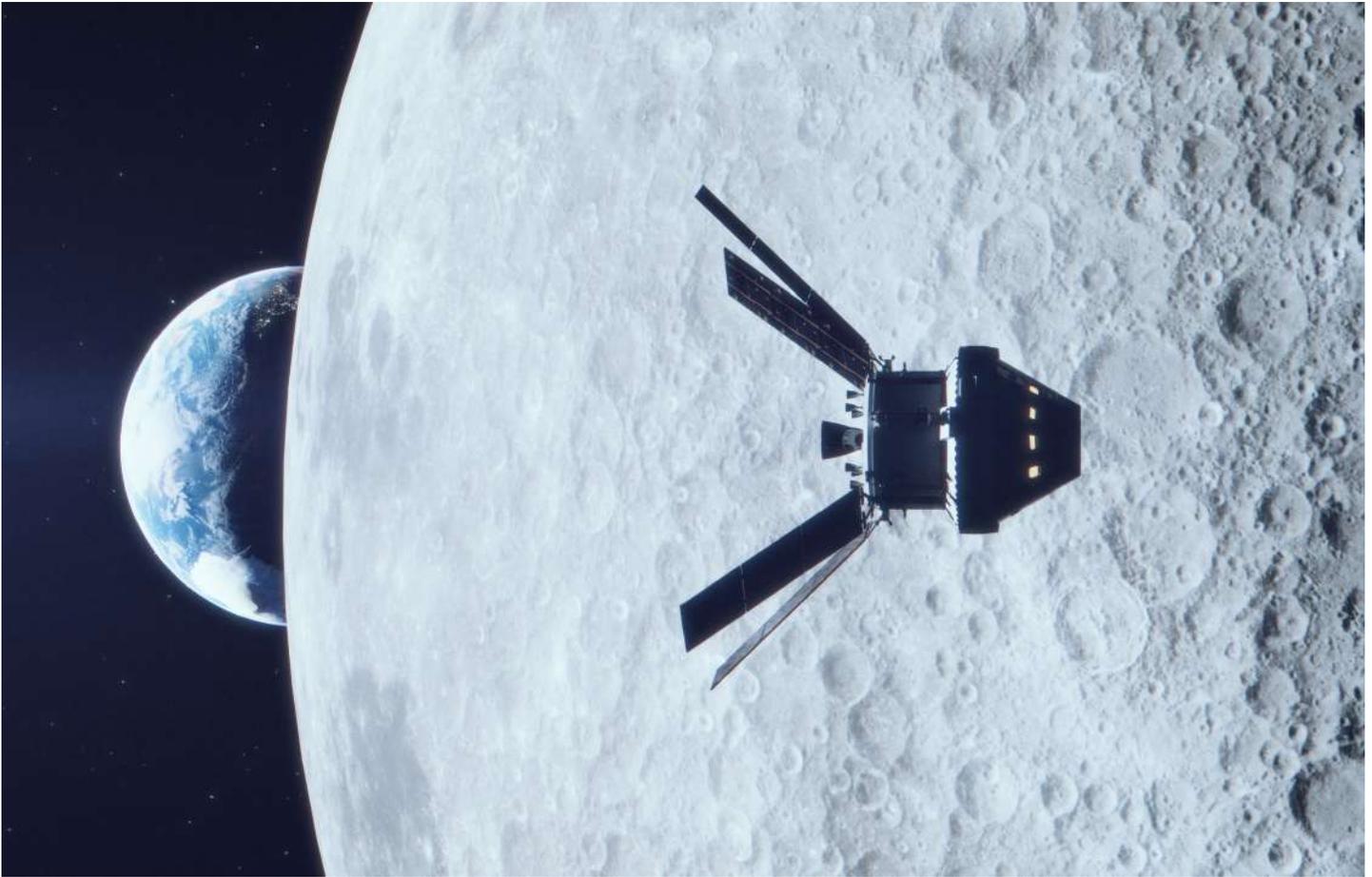
Lançamento



O SLS e a Orion decolarão da plataforma de lançamento 39B no espaçoporto modernizado da NASA no Kennedy Space Center. Impulsionado por um par de propulsores de cinco segmentos e quatro motores RS-25, o foguete atingirá o período de maior força atmosférica em 90 segundos. Os propulsores de foguetes sólidos queimarão seu propulsor e se separarão após aproximadamente dois minutos, e a plataforma central e os RS-25 esgotarão o propulsor após aproximadamente oito minutos. Depois de descartar os propulsores, os painéis do módulo de serviço e o sistema de aborto de lançamento, os motores da plataforma principal serão desligados e a plataforma principal se separará da espaçonave, deixando Orion anexado à plataforma de propulsão criogênica interino (Interim Cryogenic Propulsion Stage - ICPS) que o impulsionará em direção à Lua.

À medida que a espaçonave ganha a órbita da Terra e abre seus painéis solares, o ICPS dará a Orion o grande impulso necessário para deixar a órbita da Terra e viajar em direção à Lua. Essa manobra, conhecida como injeção translunar, visa precisamente um ponto sobre a Lua que guiará Orion perto o suficiente para ser capturada pela gravidade da Lua.

No Espaço



A Orion se separará do ICPS aproximadamente duas horas após o lançamento. O ICPS então abrirá dez pequenos satélites, conhecidos como CubeSats, ao longo do caminho para estudar a Lua ou seguir para destinos no espaço profundo. À medida que a Orion continua em seu caminho da órbita da Terra para a Lua, ela será impulsionada por um módulo de serviço fornecido pela ESA (Agência Espacial Européia) que corrigirá o curso conforme necessário ao longo do caminho. O módulo de serviço fornece energia e sistema de propulsão principal da espaçonave.

A viagem de ida à Lua levará vários dias, durante os quais os engenheiros avaliarão os sistemas da espaçonave. Orion voará cerca de 60 milhas (97 quilômetros) acima da superfície da Lua em sua aproximação mais próxima e, em seguida, usará a força gravitacional da Lua para impulsionar Orion em uma órbita retrógrada distante, viajando cerca de 40.000 milhas (64.000 quilômetros) além da Lua. Essa distância é 30.000 milhas (48.000 quilômetros) mais longe do que o recorde anterior estabelecido durante a Apollo 13 e o mais distante no espaço que qualquer espaçonave construída para humanos já voou.

Para sua viagem de volta à Terra, Orion receberá outra assistência gravitacional da Lua enquanto faz um segundo sobrevoo próximo, acionando seus motores precisamente no momento certo para aproveitar a gravidade da Lua e acelerar de volta à Terra, estabelecendo-se em uma trajetória para reentrar na atmosfera do nosso planeta.

Pouso



A missão terminará com um teste da capacidade da Orion de retornar com segurança à Terra. Orion entrará na atmosfera da Terra viajando a cerca de 40.000 km/h. A atmosfera da Terra desacelerará a espaçonave a uma velocidade de cerca de 300 mph (480 km/h), produzindo temperaturas de aproximadamente 5.000 graus Fahrenheit (2.800 graus Celsius) e testando o desempenho do escudo térmico.

Uma vez que a espaçonave tenha passado por essa fase de aquecimento extremo do vôo, a cobertura da baía dianteira que protege seus paraquedas será descartada. Os dois paraquedas da Orion abrem primeiro, a 25.000 pés (7.600 metros), e dentro de um minuto a Orion desacelera para cerca de 100 mph (160 km/h). Eles são seguidos por três paraquedas piloto que puxam os três paraquedas principais que retardam a descida de Orion para menos de 20 mph (32 km/h). A espaçonave fará um pouso preciso na costa de San Diego.

Operações de Recuperação

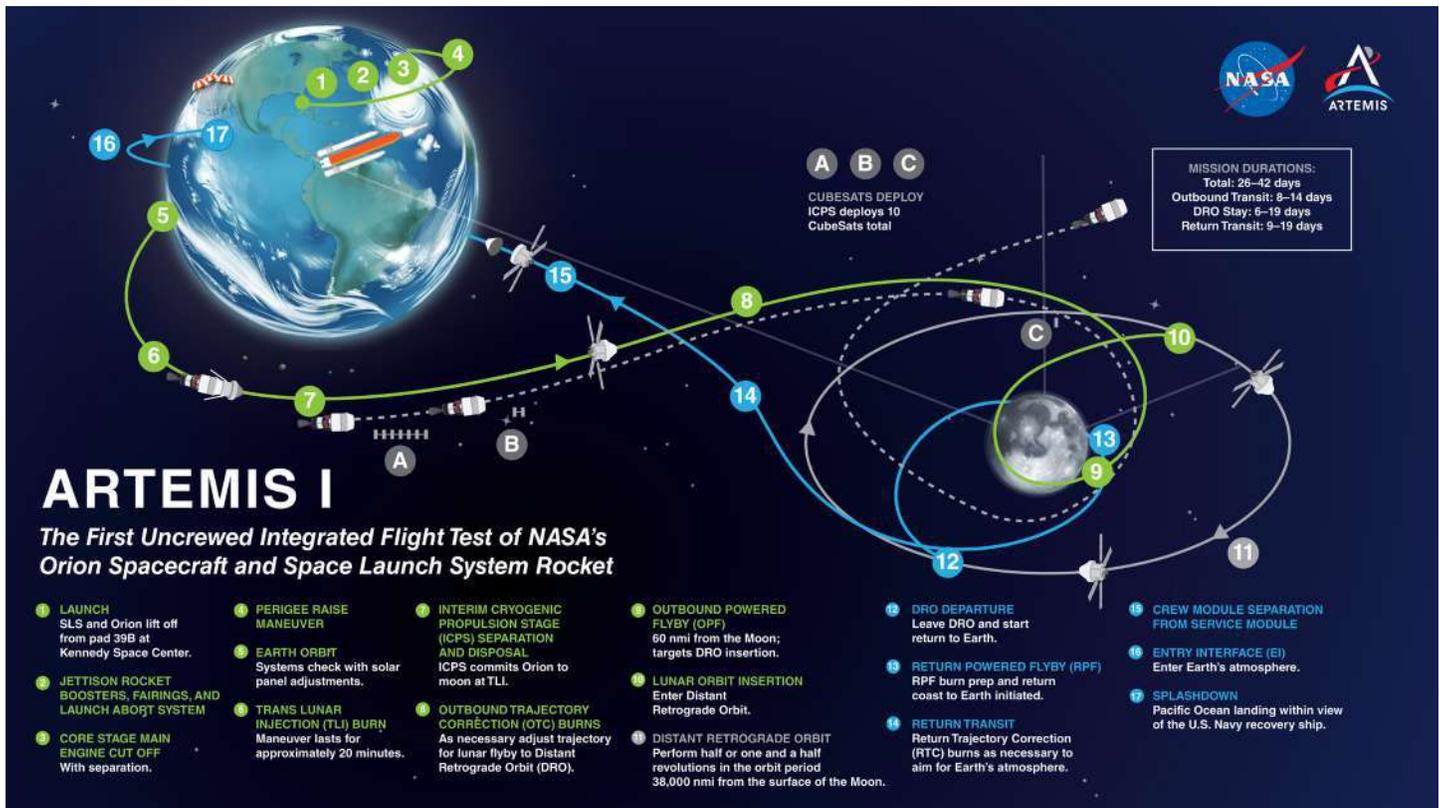


A equipe de pouso e recuperação, liderada pelo programa Exploration Ground Systems da NASA, será responsável por recuperar a cápsula com segurança após a queda. A equipe consiste em pessoal e ativos do Departamento de Defesa dos EUA, incluindo especialistas em anfíbios da Marinha e especialistas em clima da Força Aérea, e engenheiros e técnicos do Kennedy Space Center, Johnson Space Center em Houston e Lockheed Martin Space Operations.

Antes do pouso, a equipe irá para o mar em um navio da Marinha. Sob a direção do Diretor de Recuperação da NASA, mergulhadores da Marinha e outros membros da equipe em vários barcos infláveis serão liberados para se aproximarem da Orion. Os mergulhadores então conectarão um cabo à espaçonave e o puxarão pelo guincho em um berço especialmente projetado dentro do convés do navio. A embarcação transportará a espaçonave e outros equipamentos para um píer na Base Naval dos EUA em San Diego para transporte até o Kennedy Space Center.

O pessoal em águas abertas também trabalhará para recuperar a cobertura da baía dianteira da Orion e três paraquedas principais. Se as equipes conseguirem recuperar a cobertura e os paraquedas descartados, os engenheiros inspecionarão o hardware e coletarão dados adicionais de desempenho.

Principais Marcos da Missão



Manobra de Elevação do Perigeu - o ICPS irá dar a propulsão para aumentar a altitude de Orion no ponto da órbita onde a espaçonave está mais próxima da Terra, conhecido como perigeu, para garantir que a espaçonave não entre novamente na atmosfera da Terra.

Propulsão de injeção translunar - o ICPS irá dar a propulsão para aumentar a velocidade de Orion de 17.500 mph para 22.600 mph para escapar da atração da gravidade da Terra para uma trajetória precisa para a Lua.

Propulsão de sobrevoo motorizado de saída - o módulo de serviço irá dar a propulsão para enviar Orion perto suficiente da superfície lunar para alavancar a força gravitacional da Lua e direcionar a espaçonave para a entrada em uma órbita retrógrada distante lunar.

Propulsão de entrada de órbita retrógrada distante - funcionamento do módulo de serviço para entrar na órbita lunar e estabilizar a espaçonave na órbita retrógrada distante.

Propulsão de Saída de órbita retrógrada distante - módulo de serviço irá dar a propulsão para sair da órbita lunar e direcionar Orion para um segundo sobrevoo lunar próximo.

Propulsão de retorno motorizado - módulo de serviço irá dar a propulsão para enviar Orion perto o suficiente da superfície lunar para uma assistência gravitacional da Lua para lançar Orion em uma trajetória de volta para interceptar a atmosfera da Terra em preparação para a reentrada.

Entrada e queda (splashdown) - o módulo de serviço se separará do Orion pouco antes da reentrada, e os motores do sistema de controle de reação orientarão o escudo térmico do módulo da tripulação na direção da viagem para se preparar para o pico de aquecimento seguido por uma queda assistida por paraquedas no oceano.

Quebra do recorde de distância da Apollo 13 - 248.654 milhas (400.170 quilômetros)

Distância máxima da Terra - aproximadamente 280.000 milhas (450.000 quilômetros)

Objetivos da Missão

Os principais objetivos do teste de voo Artemis I são demonstrar o escudo térmico Orion nas condições de reentrada de retorno lunar, demonstrar operações e instalações durante todas as fases da missão e recuperar a espaçonave após a queda. Ao completar esses objetivos, a equipe pretende demonstrar com sucesso a capacidade do foguete SLS realizar a missão conforme planejado e garantir um retorno seguro antes do primeiro voo com a tripulação na Artemis II. Objetivos secundários adicionais serão alcançados na medida do possível ao longo da missão que podem apoiar o desenvolvimento futuro ou esforços de planejamento da missão. Esses objetivos permitirão que a NASA avalie o desempenho da Orion, SLS e os sistemas terrestres de suporte para certificação dos respectivos sistemas que apoiarão futuras missões tripuladas.



1. Demonstrar que o escudo térmico da Orion pode suportar as condições de alta velocidade e alto calor ao retornar pela atmosfera da Terra a partir de velocidades lunares

Quando Orion retornar da Lua, ela estará viajando a quase 25.000 mph (40.000 km/h) e experimentará temperaturas de até 5.000 graus Fahrenheit (2.800 graus Celsius) ao entrar na atmosfera da Terra, muito mais rápido e mais quente do que um retorno da órbita baixa da Terra. Embora o escudo térmico tenha passado por extensos testes na Terra e tenha sido demonstrado no Exploration Flight Test-1 em 2014, nenhuma instalação de teste aerodinâmico ou aerotérmico pode recriar as condições que o escudo térmico experimentará retornando às velocidades de retorno lunar. A validação do desempenho do escudo térmico é necessária antes que as tripulações voem em Orion.

2. Demonstrar operações e instalações durante todas as fases da missão

Desde a contagem regressiva do lançamento até a recuperação da Orion do Oceano Pacífico no final de sua missão, a Artemis I oferece a oportunidade de testar muitos aspectos das instalações de lançamento e infraestrutura

terrestre da NASA, operações SLS, incluindo eventos de separação durante a subida, operações Orion no espaço, e procedimentos de recuperação. Durante o voo, os engenheiros verificarão sistemas como comunicações, propulsão e navegação da espaçonave. A operação da Orion no espaço dará aos engenheiros mais confiança de que a espaçonave pode tolerar o ambiente térmico extremo do espaço profundo e passar com sucesso pelo Cinturão de Radiação Van Allen, que o motor principal e as asas do painel solar da Orion funcionam conforme projetado, e as equipes de operações de voo podem gerenciar com sucesso e executar a missão, bem como demonstrar o desempenho dos sistemas de apoio às instalações da NASA necessários durante o voo.

3. Recuperar Orion após a queda

Embora os engenheiros recebam dados durante todo o voo, recuperar o módulo da tripulação após a queda fornecerá informações aos engenheiros para informar missões futuras. Uma vez retornado a Kennedy após a missão, os técnicos realizarão inspeções detalhadas da Orion, recuperarão dados registrados a bordo durante o voo, reutilizarão componentes como sistemas aviônicos e recuperarão informações de cargas úteis. Também permitirá que a NASA demonstre suas técnicas e procedimentos de recuperação, que são críticos para o retorno seguro de futuras tripulações.

4. Cumprir objetivos de teste de voo adicionais



Vários objetivos adicionais demonstrarão outras capacidades e aspectos do foguete, espaçonave, sistemas integrados e planos de recuperação. Alguns desses objetivos de teste de voo incluem certificar o sistema de navegação óptica da Orion, implantar os 10 CubeSats dentro do adaptador de plataforma Orion, operar a tecnologia e cargas úteis de biologia a bordo da Orion e coletar imagens durante a missão.

Cronograma de Contagem Regressiva

Antes que a missão Artemis I seja lançada ao redor da Lua, a equipe de lançamento no Kennedy Space Center e as equipes de apoio em todo o país começarão a contagem regressiva de lançamento cerca de dois dias antes da decolagem.

A contagem regressiva de lançamento contém os tempos “L Minus” e “T Minus”. “L minus” indica a distância de decolagem em horas e minutos e não inclui retenções integradas. O tempo “T minus” é uma sequência de eventos que são incorporados à contagem regressiva de lançamento, onde a contagem e as retenções são inseridas.

Pausas na contagem regressiva, ou “suspensões”, são incorporadas à contagem regressiva para permitir que a equipe de lançamento direcione uma janela de lançamento precisa e forneça uma almofada de tempo para determinadas tarefas e procedimentos sem afetar o cronograma geral. Para a contagem regressiva da Artemis I, as retenções planejadas variam em duração e ocorrem nos seguintes horários: L-8 horas e 40 minutos e L-40 minutos.

Esses eventos importantes ocorrerão durante a contagem regressiva:

L-45 horas e contando

- A equipe de lançamento chega às suas estações (L-45 horas, 40 minutos)
- O relógio de contagem regressiva começa (L-45 horas, 10 minutos)
- Começa a encher o tanque de água para o sistema de supressão de som (L-45 horas)
- A inicialização da espaçonave Orion é iniciada (L-41 horas)
- A inicialização da plataforma principal é iniciada (L-36 horas)
- Preparações finais dos quatro motores RS-25 (L-35 horas, 20 minutos)

L-31 horas e contando

- O braço de acesso da tripulação está retraído (L-30 horas, 30 minutos)
- O carregamento da bateria da plataforma principal começa (L-26 horas)
- As preparações de carregamento crio da plataforma principal/ICPS começam (L-23 horas, 10 min)

L-13 horas e contando

- O estágio de propulsão criogênica interino (ICPS) é ligado (L-12 horas, 40 minutos)
- Todo o pessoal não essencial deixa o Complexo de Lançamento 39B (L-12 horas)

L-8 horas, 40 minutos e contando

- A contagem regressiva integrada começa (L-8 horas, 40 minutos)
- A equipe de lançamento realiza um briefing de clima e tanque (L-8 horas, 20 minutos)
- A equipe de lançamento decide se eles são "go" ou "no-go" para começar a abastecer o foguete (L-7 horas, 50 minutos)

L-7 horas e contando

- Resfriamento de oxigênio líquido (LOX) da plataforma principal (L-7 horas, 5 minutos)
- Abastecimento lento LOX da plataforma principal (L-6 horas, 25 minutos)
- Abastecimento rápido LOX da plataforma principal (L-6 horas, 10 minutos)
- Resfriamento de hidrogênio líquido da plataforma (LH2) (L-6 horas, 5 minutos)
- Abastecimento lento LH2 da plataforma principal (L-6 horas)
- Abastecimento rápido LH2 da plataforma principal (L-5 horas, 40 minutos)

L-4 horas, 30 minutos e contando

- Início da cobertura da plataforma principal LH2 (L-4 horas, 30 minutos)
- Resfriamento ICPS LH2 (L-4 horas, 25 minutos)
- Início de reabastecimento da plataforma principal LH2 (L-4 horas, 25 minutos)
- Sistema de comunicações Orion ativado (L -4 horas, 20 minutos)
- Preenchimento rápido ICPS LH2 (L-4 horas)

L-3 horas, 30 minutos e contando

- Início da cobertura LOX do estágio principal (L-3 horas, 25 minutos)
- Início de reabastecimento LOX do estágio principal (L-3 horas, 20 minutos)
- Início do resfriamento do ICPS LOX (L-3 horas, 20 minutos)
- Validação e vazamento do ICPS LH2 teste (L-3 horas, 15 minutos)
- Início de abastecimento rápido ICPS LOX (L-3 horas, 5 minutos)
- Início de abastecimento do tanque ICPS LH2 (L-3 horas)
- Dados de telemetria ICPS/SLS verificados com o Centro de Controle de Missão e Centro de Suporte de Engenharia SLS (L-3 horas)
- Início de reabastecimento ICPS LH2 (L-2 horas, 40 minutos)
- Início de abastecimento ICPS LOX (L-2 horas, 20 minutos)
- Início de reabastecimento ICPS LOX (L-2 horas, 10 minutos)

L-40 minutos e segurando

- O briefing final do Diretor de Testes da NASA é realizado
- A contagem regressiva embutida começa (30 minutos de duração)
- O diretor de lançamento pesquisa a equipe para garantir que eles estejam prontos para o lançamento

T-10 minutos e contando

- O sistema de terminação de voo de reforço se move para alimentação interna (T-10 minutos)
- Os piros de subida Orion são armados (T-6 minutos)
- Orion definida para alimentação interna (T-6 minutos)
- Reabastecimento final da plataforma principal LH2 (T-5 minutos , 57 segundos)
- A unidade de alimentação auxiliar da plataforma principal inicia (T-4 minutos)
- Termina o reabastecimento do LOX da plataforma principal (T-4 minutos)
- Termina o reabastecimento do ICPS LOX (T-3 minutos, 30 segundos)
- Transição dos boosters para a alimentação interna (T-2 minutos)

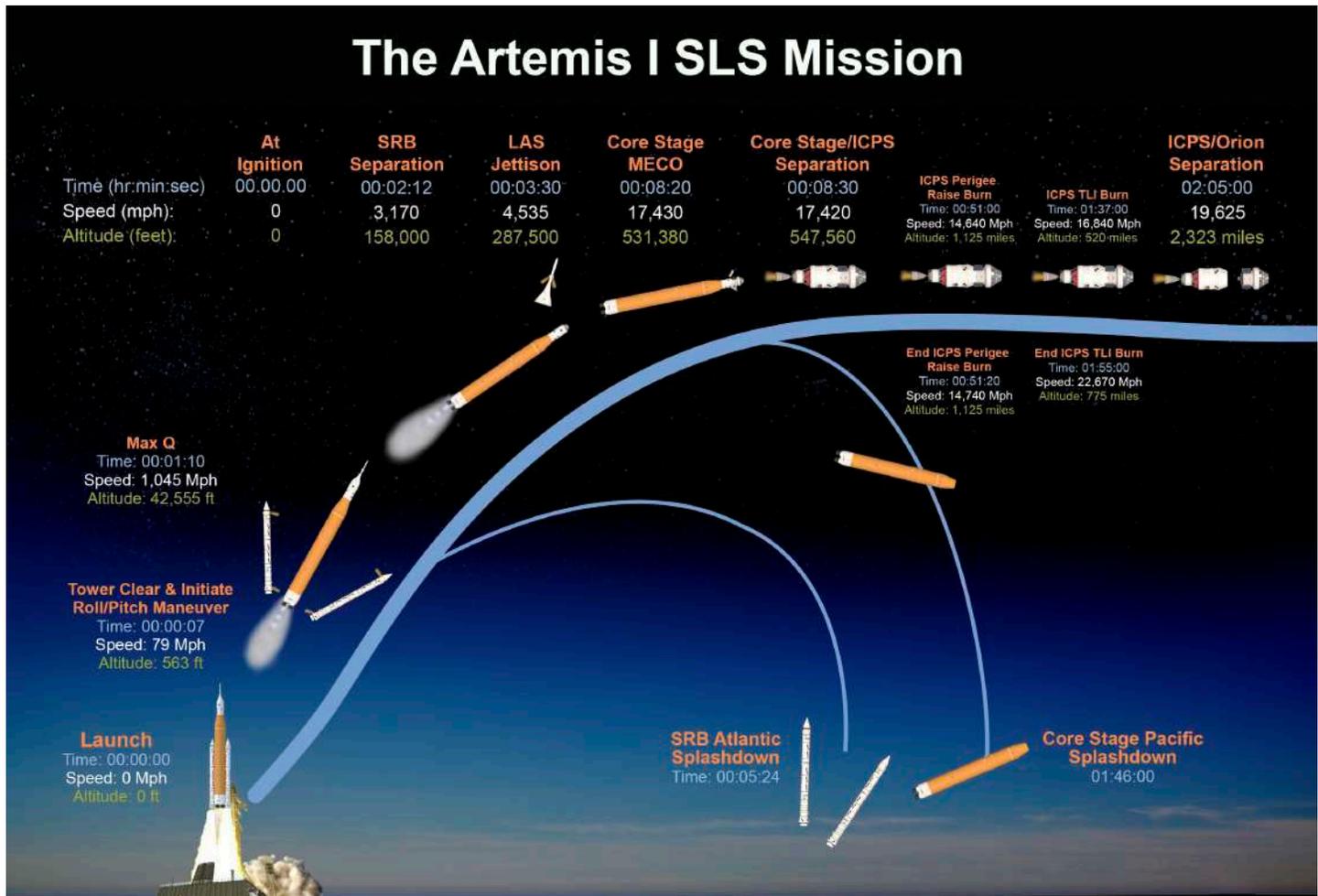
- ICPS muda para energia da bateria interna (T-1 minuto, 56 segundos)
- A plataforma do núcleo muda para energia interna (T-1 minuto, 30 segundos)
- ICPS entra no modo de contagem regressiva do terminal (T-1 minuto, 20 segundos)
- ICPS LH2 termina o reabastecimento (T-50 segundos)
- Sequenciador de lançamento no solo envia o comando “vá para o sequenciador de lançamento automatizado” (T-33 segundos)
- Computador de voo do estágio principal para o sequenciador de lançamento automatizado (T-30 segundos)
- Ignitores de queima de hidrogênio iniciados (T- 12 segundos)
- Sequenciador de lançamento no solo envia o comando para partida do motor do estágio central (T-10 segundos)
- Partida dos motores RS-25 (T-6,36 segundos)

T-0

- Ignição de reforço, separação umbilical e decolagem

Cronograma de Ascensão e Missão

Os horários abaixo são baseados em uma potencial oportunidade de lançamento no dia 29 de agosto às 8h33, horário do leste. O tempo dos eventos pode mudar se a inicialização ocorrer em um horário diferente da abertura da janela de inicialização de duas horas. Todos os horários são referentes ao seu país de origem.



Dia de Voo 1

8:35:12 am – Separação do impulsor de foguete sólido (Tempo Decorrido da Missão 00:02:12)

8:36:13 am – Ejeção da carenagem do módulo de serviço (MET 00:03:13)

8:36:19 am – Lançamento do descarte do sistema de aborto (MET 00:03:19)

8:41:04 am – Corte do motor principal da plataforma comandado (MET 00:08:04)

8:41:16 am – Separação da Plataforma Principal/ICPS (MET 00:08:16)

8:51:10 a.m. – Início da Abertura da Asa da Matriz Solar da Orion (MET 00:18:20)

- Aproximadamente 12 minutos de duração

9:24:22 a.m. – Manobra de Elevação do Perigeu (MET 00:51:22)

- 22 segundos de duração

10:11:03 a.m. – Injeção translunar (MET 01:38:03)

- 17 minutos, 59 segundos de queima

11:39:10 a.m. – Separação da Orion/ICPS (MET 02:06:10)

11:40:31 a.m. – Queima de Separação da Plataforma Superior (MET 02:07:31)

12:03:10 p.m. – Queima de Descarte ICPS (MET 03:30:10)

4:29:05 p.m. – Queima de Correção de Trajetória de Saída-1 (MET 07:56:05)

- Queima do primeiro módulo de serviço

Dias de Voo 2-5 – Trânsito de saída

Dias de Voo 6-9 – Trânsito para a Órbita Retrógrada Distante (Distant Retrograde Orbit - DRO) ao redor da Lua

- Dia de Voo 6 (9/3): Sobrevoos motorizados de saída (queima às 21:11), Aproximação Lunar mais próxima (~60 milhas)

Dias de Voo 10-23 – Em DRO

- Dia de Voo 10 (9/7): Inserção na DRO (queima às 8:54)
- Dia de Voo 11 (9/8): Orion passa o recorde da Apollo 13

Dias de Voo 24-34 – Saída da DRO

- Dia de Voo 24 (9/21): Partida da DRO (queima às 2:52)
- Dia de Voo 26: (9/23): Distância máxima da Terra

Dias de Voo 35-42 – Trânsito de retorno

- Dia de Voo 35 (10/3): Sobrevoos de retorno (queima às 0:06), Segunda aproximação mais próxima (~500 milhas)

Flight Day 43 (10/10) – Entrada e mergulho (11:53)

Critérios climáticos

As diretrizes meteorológicas para a Artemis I identificam cada condição que deve ser atendida para sair com segurança até a plataforma e lançar.

Essas diretrizes incluem critérios para várias condições meteorológicas. As equipes meteorológicas referem-se a esses critérios enquanto monitoram os elementos e implementam restrições quando as condições podem afetar o lançamento ou a decolagem.

Se existirem outros perigos climáticos potenciais além daqueles das diretrizes, a equipe meteorológica de lançamento informará a condição perigosa ao diretor de lançamento, que determinará se o lançamento exporia a Artemis I a um risco climático.

Critérios Climáticos Básicos para sair do Pad

Não saia para a plataforma de lançamento se a previsão de raios for superior a 10% dentro de 20 milhas náuticas da área de lançamento durante o lançamento.

Não saia para a plataforma de lançamento se houver mais de 5% de chance de previsão de granizo na área de lançamento durante o lançamento.

Não saia para a plataforma de lançamento se os ventos de pico excederem 40 nós na área de lançamento durante o lançamento.

Não saia para a plataforma de lançamento se a temperatura for inferior a 40 graus Fahrenheit ou superior a 95 graus Fahrenheit na área de lançamento durante o lançamento.

Critérios Climáticos Básicos de Lançamento na Plataforma para Decolagem

Temperatura

Não inicie o abastecimento do tanque se a temperatura média de 24 horas em 132,5 pés e 257,5 pés for inferior a 41,4 graus Fahrenheit.

Não inicie se a temperatura em 132,5 pés e 257,5 pés exceder 94,5 graus Fahrenheit por 30 minutos consecutivos.

Não inicie se a temperatura em 132,5 pés e 257,5 pés cair abaixo de uma restrição de temperatura definida por 30 minutos consecutivos. As restrições de temperatura variam de 38 graus Fahrenheit a 49 graus Fahrenheit, dependendo do vento e da umidade relativa. Vento mais alto e umidade relativa do ar resultam em uma restrição de temperatura mais fria.

Vento

Não lance se os ventos de decolagem de pico excederem uma faixa de 29 nós a 39 nós entre 132,5 pés e 457,5 pés, respectivamente.

Não lance em condições de vento de nível superior que possam causar problemas de controle para o veículo lançador.

Precipitação

Não lance por precipitação.

Relâmpago

Não lance por 30 minutos após a observação de um raio dentro de 10 milhas náuticas da trajetória de voo, a menos que condições especificadas relacionadas à distância da nuvem e campos elétricos de superfície possam ser atendidas.

Não lance se a trajetória de voo estiver a menos de 10 milhas náuticas da borda de uma tempestade que esteja produzindo raios até 30 minutos após a observação da última descarga de raios.

Não lance se a trajetória de voo estiver dentro de 10 milhas náuticas de uma bigorna de tempestade anexada, a menos que os critérios de temperatura, tempo desde o último relâmpago e distância possam ser atendidos e, se dentro de 3 milhas náuticas, os critérios de refletividade máxima do radar também forem atendidos.

Não lance se a trajetória de voo estiver dentro de 10 milhas náuticas de uma nuvem bigorna de tempestade destacada, a menos que os critérios de temperatura, tempo desde o raio e/ou desprendimento e distância possam ser atendidos e, se dentro de 3 milhas náuticas, os critérios de refletividade máxima do radar também forem atendidos.

Nuvens

Não lance se a trajetória de voo estiver dentro de 3 milhas náuticas de uma nuvem de detritos de tempestade por 3 horas, a menos que os critérios de temperatura, campo elétrico de superfície e refletividade do radar possam ser atendidos.

Não lance se a trajetória de voo estiver dentro de 5 milhas náuticas de nuvens meteorológicas perturbadas que se estendem até temperaturas congelantes e contêm precipitação moderada ou maior.

Não lance através de uma camada de nuvens que esteja dentro de 5 milhas náuticas, com mais de 4.500 pés de espessura e se estenda até temperaturas congelantes, a menos que critérios específicos relacionados à refletividade do radar e altitude da nuvem possam ser atendidos.

Não lance se a trajetória de voo estiver dentro de 10 milhas náuticas de nuvens cumulus com certos critérios de distância e altura. Existem advertências adicionais que podem ser atendidas para nuvens que não atingem 23 graus Fahrenheit.

Não lance através de nuvens cumulus formadas como resultado ou diretamente ligadas a uma nuvem de fumaça, a menos que tenham passado mais de 60 minutos desde o desprendimento da nuvem de fumaça.

Não lance por 15 minutos se as leituras do instrumento do moinho de campo dentro de 5 milhas náuticas da plataforma de lançamento forem iguais ou superiores a +/- 1.500 volts por metro, ou +/- 1.000 volts por metro, a menos que ressalvas específicas relacionadas a nuvens dentro de 10 milhas náuticas de a trajetória de vôo pode ser cumprida.

Atividade Solar

Não lance durante a atividade solar ativa, resultando em aumento da densidade de partículas energéticas solares.

O que há a bordo

Artemis I levará várias cargas a bordo do SLS e da Orion, incluindo várias demonstrações de tecnologia e investigações científicas, bem como lembranças a serem devolvidas à Terra em Orion.

CubeSats



Pequenos experimentos de ciência e tecnologia de baixo custo chamados CubeSats serão implantados no espaço profundo a partir do adaptador de estágio Orion conectado ao ICPS. Esses CubeSats não são muito maiores que uma caixa de sapatos, pesam cerca de 11 quilos cada e contêm ciência e tecnologia que podem ajudar a pavimentar o caminho para futuras explorações humanas no espaço profundo. Parceiros de agências espaciais internacionais e universidades estão envolvidos com vários CubeSats.

CubeSats da Artemis I estão listados abaixo com seu provedor, área de exploração:

Lua

Lunar IceCube – Morehead State University, Morehead, Kentucky

Procurando água em todas as formas e outros voláteis com um espectrômetro infravermelho

LunaH-Map – Universidade Estadual do Arizona, Tempe, Arizona

Criando mapas de alta fidelidade de hidrogênio próximo à superfície em crateras e outras regiões permanentemente sombreadas do Pólo Sul lunar com espectrômetros de nêutrons

LunIR – Lockheed Martin, Denver, Colorado

Realização de imagens infravermelhas avançadas da superfície lunar

OMOTENASHI – JAXA, Japão

Desenvolvendo o menor módulo lunar do mundo e estudando o ambiente lunar

Radiação

CuSP – Southwest Research Institute, San Antonio, Texas

Medindo partículas e campos magnéticos como uma estação meteorológica espacial

BioSentinel – Ames Research Center, Silicon Valley, Califórnia

Usando levedura unicelular para detectar, medir e comparar o impacto da radiação do espaço profundo em organismos vivos durante um longo período de tempo

EQUULEUS – Universidade de Tóquio/JAXA, Japão

Imagens da plasmasfera da Terra para uma melhor compreensão do ambiente de radiação da Terra a partir do ponto LaGrange 2 de Terra-Lua.

Asteroide

NEA Scout – Marshall Space Flight Center, Huntsville, Alabama

Viajando de vela solar para um asteroide próximo da Terra e tirando fotos e outras caracterizações de sua superfície

Demonstrações de tecnologia

ArgoMoon – Agência Espacial Italiana (ASI)

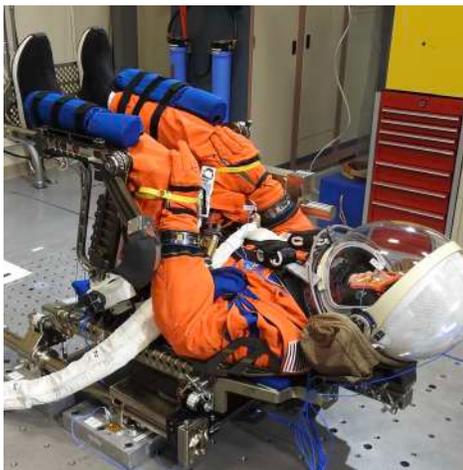
Observando a plataforma provisória de propulsão criogênica com ótica avançada e sistema de imagem de software

Team Miles – Tampa, Flórida

Demonstrando propulsão usando propulsores de plasma e competindo no Deep Space Derby da NASA

Passageiros Intencionais

Três “passageiros” voarão a bordo da Orion para testar os sistemas da espaçonave e coletar dados para informar futuras missões com astronautas.



Comandante Moonikin Campos

Um [manequim](#) adequado nomeado Comandante Moonikin Campos durante [concurso público](#) ocupará o assento do comandante dentro da Orion para fornecer dados sobre o que os membros da tripulação podem experimentar em voo.

O assento do manequim será equipado com dois sensores – um sob o apoio de cabeça e outro atrás do assento – para registrar aceleração e vibração durante toda a missão. Cinco acelerômetros adicionais dentro do Orion fornecerão dados para comparar a vibração e a aceleração entre os assentos superiores e inferiores. O traje do [Sistema de Sobrevivência da Tripulação Orion](#) – um traje espacial que os astronautas usarão durante o lançamento, entrada e outras fases dinâmicas de suas missões – usado pelo manequim também será equipado com dois sensores de radiação.



Helga e Zohar

Dois assentos adicionais na Orion serão ocupados por tórsos de manequins, chamados phantoms, fabricados com materiais que imitam ossos humanos, tecidos moles e órgãos de uma mulher adulta. Chamados de Zohar e Helga, os tórsos serão equipados com mais de 5.600 sensores passivos e 34 detectores de radiação ativos para medir a exposição à radiação como parte do [Matroshka AstroRad Radiation Experiment](#) (MARE), um esforço internacional que inclui o Centro Aeroespacial Alemão, a Agência Espacial de Israel e a NASA.

Zohar usará um colete de proteção contra radiação, chamado AstroRad, enquanto Helga não. O estudo fornecerá dados valiosos sobre os níveis de radiação que os astronautas podem encontrar em missões lunares e avaliará a eficácia do colete de proteção que pode permitir que a tripulação saia do abrigo contra tempestades e continue trabalhando em atividades críticas da missão, apesar de uma tempestade solar.

Sensores de Radiação Adicionais

Além dos CubeSats a bordo do foguete SLS e dos manequins dentro da espaçonave, a Orion levará vários instrumentos e investigações adicionais para estudar o [ambiente de radiação do espaço profundo](#) que está presente para missões à Lua e além.

Monitor de Área de Radiação (RAM)

A tecnologia do sensor de radiação a bordo da espaçonave inclui seis detectores passivos Radiation Area Monitor (RAM) do tamanho de uma caixa de fósforos que registrará a dose total de radiação durante a missão. Como instrumentos passivos, eles não necessitam de fonte de energia para coletar informações de dose de radiação e serão analisados após o voo.

Avaliador de Radiação Eletrônica Híbrida (HERA)

A Orion também será equipada com um detector de radiação chamado Hybrid Electronic Radiation Assessor (HERA), que medirá partículas carregadas que passam por seus sensores. Como um instrumento ativo conectado à espaçonave, ele será conectado à energia e também poderá enviar suas leituras para a Terra durante o voo. Em missões tripuladas, o HERA fará parte do Sistema de Atenção e Alerta da espaçonave e emitirá um alerta no caso de um evento de partículas energéticas solares, notificando a tripulação [para se abrigar](#). A NASA também está [testando](#) uma unidade HERA semelhante a bordo da Estação Espacial Internacional.

Dosímetros ativos da ESA

Criados e fornecidos pela ESA, cinco dispositivos cada um do tamanho de um baralho de cartas serão montados dentro da cabine e equipados com vários sensores que cobrem uma ampla gama de energias de radiação ionizante no espaço. Chamados de Dosímetros Ativos da ESA, os dispositivos registrarão dados sobre o ambiente de radiação dentro da espaçonave em tempo real com um carimbo de data/hora para permitir que os cientistas vejam as taxas de dose de radiação durante várias fases da missão, bem como a dose total da missão. Os cientistas testaram um [similar](#) dosímetro ativo da ESA na estação espacial.

Investigações de Biologia

Artemis I também carregará [quatro investigações de biologia espacial](#) dentro da Orion. Essas investigações analisarão o impacto da radiação do espaço profundo no valor nutricional das sementes, reparo de DNA de fungos, adaptação de levedura e expressão gênica de algas durante a jornada ao redor da Lua. Os experimentos ocorrerão dentro de um contêiner armazenado no módulo da tripulação da Orion durante o Artemis I e serão devolvidos aos pesquisadores para análises pós-voo depois que a espaçonave cair. O objetivo dessas investigações é estudar os efeitos do ambiente do espaço profundo, incluindo a radiação espacial, em sistemas biológicos, o que poderia ajudar a proteger melhor os humanos da radiação do espaço profundo.

Callisto

[Callisto](#) é uma demonstração de tecnologia desenvolvida por meio de um acordo de lei espacial reembolsável com a Lockheed Martin. A Lockheed Martin fez uma parceria com a Amazon e a Cisco para trazer o assistente digital Alexa e a colaboração de vídeo Webex a bordo do primeiro teste de voo da Orion no espaço profundo.

Com o nome de uma deusa grega mitológica e um dos assistentes de caça de Artemis, Callisto pretende mostrar como a tecnologia comercial pode ajudar futuros astronautas em missões no espaço profundo. A carga útil demonstrará como os astronautas e controladores de voo podem usar a tecnologia de interface homem-máquina para tornar seus trabalhos mais simples, seguros e eficientes e avançar na exploração humana no espaço profundo.

A carga útil financiada pelo setor estará localizada no console central da Orion e inclui um tablet que testará o software de videoconferência Webex by Cisco para transmitir vídeo e áudio do Centro de Controle de Missão em Johnson e hardware e software personalizados pela Lockheed Martin e Amazon que testará o Alexa, assistente virtual baseado em voz da Amazon, para responder ao áudio transmitido.

Sistema de Exploração do Espaço Profundo

O foguete do Sistema de Lançamento Espacial, a espaçonave Orion e os sistemas terrestres do Kennedy Space Center, na Flórida, são fundamentais para os planos de exploração da NASA na Lua e além. A NASA projetou o SLS como o foguete mais poderoso do mundo para enviar humanos com segurança em missões para o espaço profundo e a Orion foi projetada especificamente para sustentar humanos a centenas de milhares de quilômetros de casa. A Exploration Ground Systems (EGS) no Kennedy Space Center tem a infraestrutura para dar suporte aos sistemas e instalações necessários para processar e lançar SLS e Orion. Juntos, SLS, Orion e EGS são projetados para atender às necessidades em evolução do programa de exploração do espaço profundo de nossa nação nas próximas décadas.



Orion

A espaçonave Orion foi projetada especificamente para transportar astronautas para o espaço profundo e atualmente é a única espaçonave capaz de voo espacial tripulado e retorno em alta velocidade das proximidades da Lua. Orion é composta por três elementos principais e subsistemas de suporte. Os principais elementos são 1) o módulo da tripulação, onde os astronautas vivem e trabalham; 2) o módulo de serviço, fornecido pela ESA, que fornecerá energia, propulsão e controle térmico; e 3) o sistema de aborto de lançamento, que pode colocar a espaçonave e a tripulação em segurança no caso de uma emergência durante o lançamento ou subida para a órbita.

Em missões no espaço profundo, tanto a distância quanto a duração ditam as capacidades e tecnologias avançadas necessárias. A Artemis I testará os sistemas de navegação e comunicação da Orion além do alcance do GPS e acima dos satélites de comunicação em órbita terrestre; testar os sensores de radiação e blindagem fora da proteção do campo magnético da Terra; e testar o maior escudo térmico do mundo durante um retorno de alta velocidade da Lua, a quase 25.000 mph e temperaturas metade do calor da superfície do Sol.

Sistema de Lançamento Espacial (Space Launch System - SLS)

O SLS da NASA é o foguete mais poderoso do mundo que fornece a base para a exploração humana além da órbita da Terra e atualmente é o único foguete que pode enviar Orion com segurança diretamente para a Lua. Os principais elementos são 1) um palco central central que abriga tanques de propelente, motores e aviônicos; 2) quatro motores RS 25 de propelente líquido movidos a hidrogênio líquido criogênico, ou superfrio, e oxigênio líquido; 3) dois propulsores de foguete de combustível sólido que fornecem a maior parte do empuxo e direção do foguete durante os primeiros dois minutos de voo; e 4) uma plataforma superior alimentada por hidrogênio líquido e oxigênio líquido para propulsão no espaço após a separação da plataforma central.

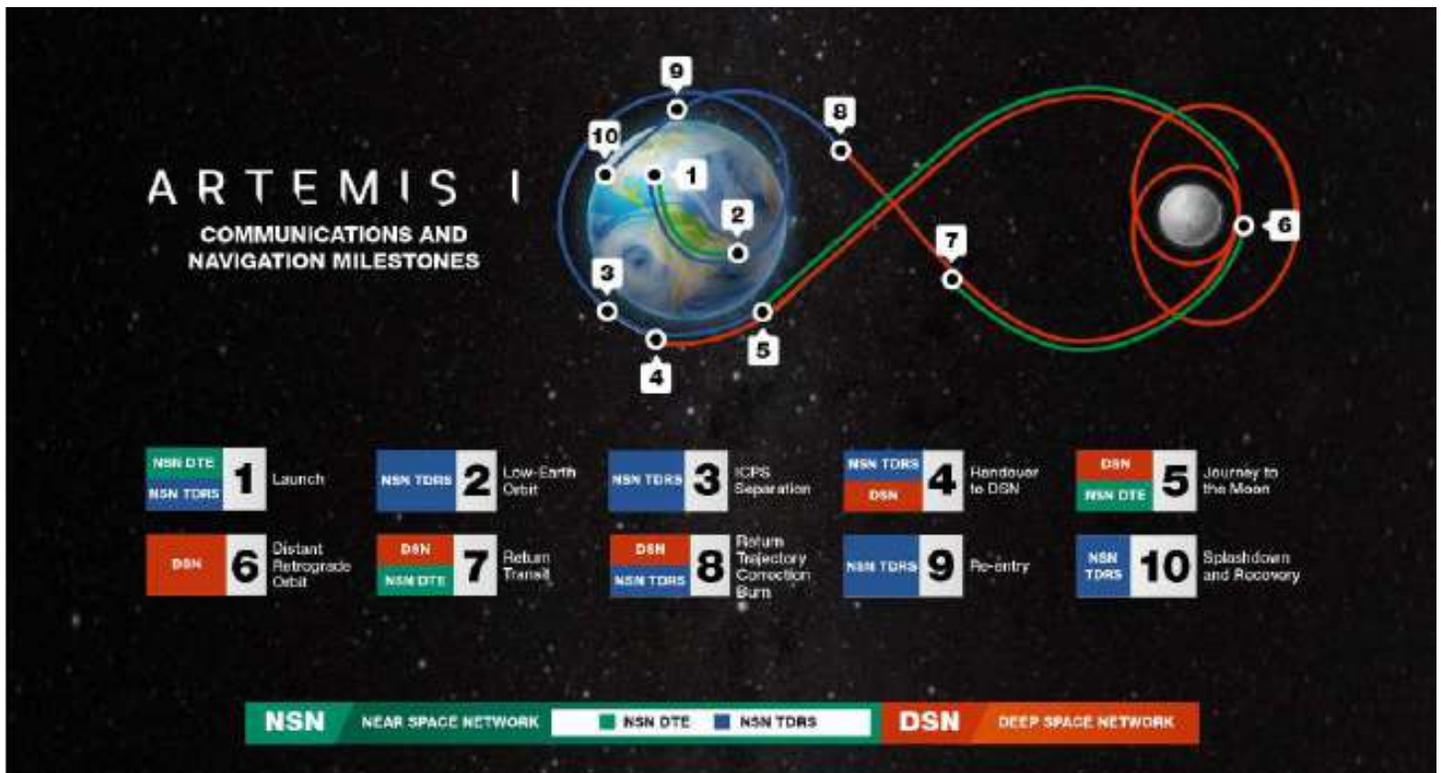
O SLS foi projetado especificamente para missões de espaço profundo com humanos e enviará a espaçonave Orion para a Lua, que é quase 1.000 vezes mais longe do que onde a Estação Espacial Internacional reside na órbita baixa da Terra. O foguete fornecerá o poder para ajudar Orion a atingir uma velocidade de 22.600 mph, para escapar da atração da gravidade da Terra e enviar a espaçonave para a Lua.

Sistemas de Exploração Terrestre

O papel do Programa Exploration Ground Systems (EGS) é desenvolver e operar os sistemas e instalações necessários para processar, montar, transportar e lançar foguetes e naves espaciais no Centro Espacial Kennedy da NASA na Flórida. Para as missões Artemis, o EGS está focado no equipamento, gerenciamento e operações necessários para conectar com segurança a espaçonave Orion ao foguete SLS; mover o foguete para a plataforma de lançamento; lançá-lo com sucesso no espaço; e recuperar a espaçonave assim que ela cair.

Os principais elementos do Complexo de Lançamento 39 consistem em 1) o Edifício de Montagem de Veículos (VAB) de 52 andares para montagem final e teste do foguete e da espaçonave; 2) o lançador móvel que serve de estrutura de solo para empilhar o foguete e a espaçonave dentro do VAB e a partir do qual o foguete será lançado na plataforma; 3) o transportador de esteiras que transportará o foguete e a espaçonave no topo do lançador móvel ao longo de uma esteira entre o VAB e a plataforma; 4) o Centro de Controle de Lançamento, que contém as salas de tiro para comandar o lançamento; e 5) Plataforma de lançamento 39B com energia elétrica, sistema de água, trincheira de chamas e área de lançamento segura para apoiar lançamentos de SLS.

Comunicações e Navegação Espacial



Artemis I demonstrará os serviços abrangentes de rede de comunicações da NASA para viagens à órbita lunar. A missão conta com a infraestrutura de rede mundial da NASA para comunicações contínuas, fornecendo diferentes níveis de serviço à medida que a Orion deixa a Terra, orbita a Lua e retorna em segurança para casa.

Para o Artemis I, a Near Space Network da NASA e a Deep Space Network da NASA serão usadas para apoiar os serviços de comunicação e navegação. Os serviços de comunicação permitem que os controladores de voo enviem comandos para a espaçonave e recebam dados da Orion, do Sistema de Lançamento Espacial e da plataforma superior do foguete. Os serviços de navegação ou rastreamento permitem que os controladores de voo calculem onde a espaçonave está ao longo de sua trajetória pelo espaço.

NASA's Near Space Network

A Near Space Network da NASA fornece um conjunto de serviços de comunicação e navegação por meio de infraestrutura de rede operada por contratados comerciais e governamentais. A rede fornecerá serviços de comunicação e navegação durante o lançamento e serviços de navegação em vários pontos da viagem à Lua. Além disso, à medida que Orion viaja de volta à Terra, a Near Space Network fornecerá serviços de comunicação e navegação.

O segmento de comunicações de lançamento da Near Space Network fornecerá links para Orion e SLS durante o pré-lançamento e lançamento do Artemis I. A constelação de satélites de rastreamento e retransmissão de dados (TDRS) da NASA fornecerá serviços de comunicação quase contínuos durante as fases de lançamento e órbita terrestre baixa da missão Artemis I. O TDRS continuará em serviço até que a Orion e o ICPS deixem seu volume de cobertura, quando a Deep Space Network da NASA assumir o controle e, em seguida, fornecerá serviço novamente no retorno da Orion à Terra, desde a queima de correção de trajetória de retorno final até o splashdown.

NASA's Deep Space Network

A Deep Space Network lidará com comunicações além da órbita baixa da Terra. Além disso, a rede facilitará as comunicações durante as implantações do CubeSat que voarão como cargas secundárias no Artemis I com suas próprias missões de ciência e tecnologia. A Near Space Network e a Deep Space Network trabalharão juntas para apoiar a navegação da Orion, para que os engenheiros possam empregar uma técnica chamada rastreamento Doppler de três vias. Com duas estações terrestres na Terra em contato com Orion simultaneamente – uma de cada rede – a NASA pode triangular a localização de Orion em relação às estações terrestres.

Instalações de Voo



Centro de Controle de Lançamento

O Centro de Controle de Lançamento (LCC) no Centro Espacial Kennedy da NASA na Flórida é onde o pessoal de operações de lançamento operará, monitorará e coordenará o lançamento do foguete SLS e da espaçonave Orion.

O LCC liga os operadores da equipe de lançamento dentro da Sala de Tiro 1 ao foguete SLS e à espaçonave Orion em áreas de processamento, como o Edifício de Montagem de Veículos, lançador móvel e no Complexo de Lançamento 39B. Os controladores da Kennedy também podem se comunicar com os controladores do Space Launch Delta 45 Eastern Range e outros centros de controle da NASA do LCC.



Centro de Controle da Missão

O Centro de Controle de Missão Christopher C. Kraft Jr. (MCC) da NASA no Johnson Space Center em Houston é a instalação a partir da qual o pessoal de operações de voo monitorará e operará remotamente a espaçonave Orion e receberá dados da Orion e do SLS.

O MCC é composto por várias salas de controle de voo (FCR), incluindo FCR-1, FCR-2 (a histórica Apollo Flight Control Room) e os FCRs Vermelho, Branco e Azul. O FCR Branco foi transformado de sua configuração herdada do ônibus espacial em uma configuração moderna de controle de missão conhecida como esforço MCC-21 e, em última análise, destina-se a servir como controle de missão para voos da espaçonave Orion da NASA em missões para destinos no espaço profundo.



Centro de Suporte de Engenharia SLS

O Centro de Suporte de Engenharia SLS está localizado no Huntsville Operations Support Center no Marshall Space Flight Center da NASA e permite que engenheiros especializados em motores, boosters, plataforma principal, aviônicos e plataforma superior monitorem a propulsão do foguete e outros sistemas durante a contagem regressiva e o voo.

As equipes do centro de suporte fornecem conhecimentos técnicos à equipe de operações de lançamento localizada no LCC e à equipe de operações de voo localizada no MCC. As equipes do centro de suporte também fornecerão ajuda para resolver desafios durante a contagem regressiva e o voo do lançamento e produzirão relatórios em flash e arquivarão dados para estudo adicional nas semanas e meses após o lançamento.

Pessoal e Gestão da Missão

As [equipes primárias](#) responsáveis por apoiar a missão incluem a equipe de gerenciamento da missão, a equipe de controle de lançamento, a equipe de controle de voo e a equipe de pouso e recuperação. Ao longo da missão, a equipe de gerenciamento da missão é responsável por revisar o status da missão e as avaliações de risco para problemas que surgem e tomar decisões relevantes. As equipes de controle de lançamento, controle de voo e pouso e recuperação são responsáveis pelas operações ao longo das fases da missão. Equipes de suporte adicionais também fornecem conhecimento técnico à equipe de gerenciamento da missão e a cada uma das equipes de operações ao longo da missão.



Gerente de Missão: Mike Sarafin

Mike Sarafin é o gerente da missão Artemis na sede da NASA em Washington. Nesta função, ele lidera a equipe de gerenciamento de missão da Artemis I, fornecendo supervisão e responsabilidade por decisões críticas em todas as fases do voo (lançamento, no espaço e recuperação), com apoio de membros da equipe e consultores com experiência técnica em diversas áreas. Antes do voo, ele atua como líder técnico sênior que integra requisitos de missão, planejamento de missão, operações e prontidão de voo, levando à execução da missão.



Diretora de lançamento: [Charlie Blackwell-Thompson](#)

Charlie Blackwell-Thompson é a diretora de lançamento da Artemis I no Kennedy Space Center da NASA na Flórida, supervisionando a contagem regressiva e a decolagem do SLS e Orion. Nomeada para o cargo em janeiro de 2016, Blackwell-Thompson é a primeira diretora de lançamento feminina da NASA. Seu papel inclui liderar e gerenciar o planejamento e execução de operações de lançamento para o Programa de Sistemas Terrestres de Exploração. Ela também atua como líder entre os programas da equipe de Integração de Lançamento responsável pela integração e coordenação das operações de lançamento nos três programas: SLS, Orion e EGS. Em seu papel como diretora de lançamento, ela gerencia o desenvolvimento de todos os planos de contagem regressiva de lançamento, filosofia e procedimentos e cronogramas de lançamento e depuração, bem como abordagens de treinamento.



Diretor de voo principal: Rick LaBrode

Rick LaBrode é o diretor de voo da Artemis I no Johnson Space Center da NASA em Houston. Nesta função, ele é responsável por orientar a equipe de controle de voo no Controle da Missão para executar os objetivos da missão da espaçonave Orion. LaBrode coordena com as equipes para planejar o projeto e a estratégia da missão, desenvolve procedimentos e regras de voo sobre como operar a espaçonave e é responsável pelo sucesso geral da missão, começando com o lançamento do foguete do Sistema de Lançamento Espacial do espaço para impulsionar a Orion em direção ao Lua, através de sua jornada de volta à Terra. Como diretor de voo, LaBrode está envolvido na tomada de decisões críticas quando necessário e supervisiona os controladores de voo que usam telemetria em tempo real para rastrear e monitorar aspectos técnicos e de segurança durante a missão.



Diretor de Voo de Entrada e Subida: Judd Frieling

Judd Frieling atua como diretor de voo de subida e entrada Artemis I na Johnson. Frieling é responsável por duas fases do voo: lançamento da espaçonave Orion no topo do foguete do Sistema de Lançamento Espacial (SLS) quando eles limpam a plataforma de lançamento e sobem em direção à Lua, e o retorno de Orion da vizinhança lunar quando entra na atmosfera da Terra e desce no Oceano. Do Centro de Controle da Missão, Frieling supervisiona a equipe de controle de voo – que tem capacidade de comando e controle em tempo real da espaçonave – monitorando o desempenho de lançamento dos motores Orion e SLS e seus propulsores, bem como os estágios de propulsão à medida que o foguete se desfaz a plataforma de lançamento. Durante a reentrada, a equipe rastreia Orion enquanto ele acelera pela atmosfera da Terra e desce durante uma queda controlada por paraquedas do módulo da tripulação no Oceano Pacífico.



Diretora de Recuperação: [Melissa Jones](#)

Melissa Jones é a diretora de pouso e recuperação da Artemis I para o programa Exploration Ground Systems (EGS) em Kennedy. Jones é responsável por liderar os esforços da NASA para recuperação nominal e de contingência de tripulação de voo e hardware de módulo de tripulação em todo o mundo. Nesta posição, ela também liderará a Equipe de Recuperação que fará parceria com a Marinha dos EUA para recuperar o módulo de tripulação Orion do Oceano Pacífico.



Gerente do Programa da NASA Orion: [Howard Hu](#)

Howard Hu é gerente do programa Orion na Johnson. Como gerente do programa Orion, ele é responsável pela supervisão do projeto, desenvolvimento, produção e operações da espaçonave Orion que levará os humanos mais longe do que nunca no espaço.



Gerente do Programa do Sistema de Lançamento Espacial da NASA: [John Honeycutt](#)

John Honeycutt é gerente do programa SLS na Marshall. Ele é responsável por dirigir as atividades do programa SLS que levam ao desenvolvimento do foguete de espaço profundo da América para exploração humana e científica.



Gerente do Programa de Sistemas Terrestres de Exploração da NASA: [Mike Bolger](#)

Mike Bolger é gerente do programa EGS na Kennedy. Ele é responsável por liderar a equipe governamental e contratada que está preparando os sistemas terrestres, infraestrutura, instalações e processos necessários para dar suporte aos sistemas de lançamento espacial e naves espaciais de próxima geração da NASA.



**Administrador Associado dos Sistemas de Exploração
Diretoria de Missão de Desenvolvimento: [James Free](#)**

James Free é administrador associado da Diretoria de Missão de Desenvolvimento de Sistemas de Exploração na sede da NASA. Como administrador associado, ele fornece liderança e gerenciamento de desenvolvimento de sistemas de voos espaciais tripulados para programas críticos para os objetivos de exploração da Lua e Marte da Artemis e da NASA.



**Administrador Associado Adjunto dos Sistemas de Exploração
Direção de Missão de Desenvolvimento: [Cathy Koerner](#)**

Cathy Koerner é vice-administradora associada da Diretoria de Missão de Desenvolvimento de Sistemas de Exploração na sede da NASA. Nesta função, ela é responsável por estabelecer e definir futuras arquiteturas de exploração espacial enquanto supervisiona o desenvolvimento de novos sistemas de transporte espacial e recursos de suporte que são críticos para a exploração do espaço profundo liderada pelo homem e a pesquisa científica.



**Administrador Associado Adjunto para Exploração Comum
Divisão de Desenvolvimento de Sistemas: [Tom Whitmeyer](#)**

Tom Whitmeyer é o vice-administrador associado da divisão de Sistemas de Exploração Comum da diretoria da missão. Em sua função, Whitmeyer fornece liderança executiva e integração de programas dos programas SLS, Orion e EGS, e a integração geral de sistemas, planejamento e controle de programas e operações de missão da empresa.

Empreiteiros e Fornecedores Principais

Homens e mulheres em toda a América e na Europa estão construindo os sistemas para apoiar missões na Lua, Marte e além. Essas missões são críticas para a economia espacial, alimentando novas indústrias e tecnologias, apoiando o crescimento do emprego e aumentando a demanda por uma força de trabalho altamente qualificada. Desde a sua criação, todos os estados da América contribuíram para o sucesso da Artemis, com empresas trabalhando arduamente em inovações que ajudarão a estabelecer uma presença humana de longa duração na Lua.

Os principais contratantes da Orion, SLS e EGS incluem:

- Lockheed Martin for Orion
- Aerojet Rocketdyne, Boeing, Northrop Grumman, and Teledyne Brown for the Space Launch System
- Jacobs for Exploration Ground Systems

Esses empreiteiros principais atualmente têm milhares de fornecedores contribuindo para Orion, o foguete SLS e o espaçporto em Kennedy de todos os 50 estados. Com os investimentos da NASA, outras empresas americanas, incluindo pequenas empresas, estão avançando em tecnologias e sistemas necessários para o programa Artemis.

Para mais informações e um mapa dos parceiros Artemis, visite <https://www.nasa.gov/content/artemis-partners>

Agência Espacial Europeia

Além disso, trabalhadores nos EUA e em 10 países europeus trabalham no Módulo de Serviço Europeu da Orion. O ~~Módulo de Serviço~~ Europeu é a contribuição da ESA para a nave espacial Orion da NASA. Ele fornece eletricidade, água, oxigênio e nitrogênio, além de manter a espaçonave na temperatura certa e no curso. Os países europeus incluem Alemanha, Itália, Suíça, França, Bélgica, Suécia, Dinamarca, Noruega, Espanha e Holanda. A Airbus é o contratante principal da ESA para o módulo de serviço. O produto final é montado na Europa antes de ser enviado para Kennedy. As parcerias internacionais desempenham um papel fundamental para alcançar os objetivos da agência e estabelecer um futuro seguro, pacífico e próspero no espaço.

www.esa.int/orion



Lockheed Martin

A Lockheed Martin é a principal contratada para o projeto, teste de desenvolvimento e produção da espaçonave Orion. Como contratante principal da Orion, a Lockheed Martin projetou e construiu o módulo de tripulação da espaçonave – onde os astronautas voarão – o sistema de aborto de lançamento e o adaptador do módulo de tripulação. Ele também integra o Módulo de Serviço Europeu em uma espaçonave Orion concluída. A Lockheed Martin realiza a maior parte do trabalho de engenharia da Orion em Denver, fabrica o vaso de pressão do módulo da tripulação e os materiais de proteção térmica no Michoud Assembly Facility em Nova Orleans e conclui a montagem final da espaçonave na Flórida no Kennedy Space Center e o Centro de Teste, Montagem e Recursos de Naves Espaciais (Spacecraft, Test, Assembly and Resource - STAR).

<https://www.lockheedmartin.com/en-us/products/orion.html>

Aerojet Rocketdyne

A Aerojet Rocketdyne é a principal contratada para os quatro motores RS-25 que serão usados para impulsionar o SLS durante sua escalada de 8,5 minutos ao espaço e o motor RL10 que alimenta o estágio de propulsão criogênica provisório do foguete. Além disso, a Aerojet Rocketdyne fornece oito motores auxiliares e 12 propulsores de controle de reação para o módulo de tripulação Orion, bem como o motor de alijamento para o sistema de aborto de lançamento. A empresa também fabrica os tanques de hélio de alta pressão que inflam o sistema de flutuação da Orion para desembarques à base de água.

<https://www.rocket.com/space/artemis>

Boeing

A Boeing é a principal contratada para o projeto, desenvolvimento, teste e produção do palco principal do SLS e do ICPS, bem como o desenvolvimento do conjunto de aviônicos de voo. A Boeing construiu e testou a plataforma central da missão Artemis I. A plataforma principal do SLS é a plataforma de foguete mais alto do mundo. Ele armazenará hidrogênio líquido criogênico, oxigênio líquido e todos os sistemas que alimentarão os quatro motores RS-25 do palco. Ele também abriga os computadores de vôo e outros aviônicos necessários para controlar o vôo do foguete. O ICPS fornece propulsão no espaço depois que os propulsores de foguetes sólidos e a plataforma principal são descartados.

<https://www.boeing.com/space/space-launch-system/launch/index.html>

Northrop Grumman

A Northrop Grumman é a principal contratada para o projeto, desenvolvimento, teste e produção dos propulsores de foguetes sólidos gêmeos que fornecem quase 80% do impulso inicial para o SLS. Além disso, a Northrop Grumman fornece 16 motores de separação de propulsores, projetados para empurrar os propulsores de foguetes sólidos gastos para longe do palco central, para cada lançamento. A Northrop Grumman também produz o motor de aborto de lançamento e o motor de controle de atitude para o sistema de aborto de lançamento da espaçonave Orion.

<https://www.northropgrumman.com/space/nasas-artemis-program/>

Teledyne Brown Engineering

A Teledyne Brown Engineering é a principal contratada para o adaptador de palco do veículo de lançamento, fornecendo engenharia, suporte técnico e hardware para o adaptador Artemis I e o artigo de teste estrutural. A Teledyne Brown fabrica o adaptador usando as ferramentas de soldagem por fricção e agitação no Advanced Weld Facility em Marshall.

<https://www.tbe.com/what-we-do/markets/space>

Jacobs

Jacobs é o contratante principal do Programa de Sistemas Terrestres de Exploração da NASA em Kennedy. Nesta função, a equipe Jacobs supervisiona as operações de lançamento e integra o hardware de voo espacial Artemis em Kennedy. Trabalhando em várias instalações em Kennedy, Jacobs recebe todo o hardware e realiza o processamento final, montagem, teste e integração em preparação para o lançamento. Jacobs trabalhou com a NASA para desenvolver as operações terrestres Artemis e o software de controle de lançamento, e estará em consoles na sala de tiro do Centro de Controle de Lançamento apoiando a contagem regressiva no dia do lançamento. A equipe Jacobs também apoia as operações de recuperação do Orion após o splashdown.

<https://www.jacobs.com/projects/artemis>



Airbus

O Módulo de Serviço Europeu da Orion é construído pela Airbus sob um contrato com a ESA. O módulo de serviço fornecerá funções críticas, como o sistema de propulsão para chegar à Lua e sistemas de suporte à vida dos astronautas, como água, oxigênio e nitrogênio. Muitas empresas em toda a Europa, bem como empresas nos Estados Unidos, fornecem componentes para o módulo de serviço. O produto final é montado na Europa antes de ser enviado para a NASA. A ESA assinou contratos com a Airbus para a construção de um total de seis Módulos de Serviço Europeus.

<https://www.airbus.com/space/space-infrastructures/Orion-ESM.html>

Transmissão Ao Vivo



Space Today transmite ao vivo, direto do Kennedy Space Center, dia 29/08 esse lançamento histórico!

Sérgio Sacani estará presencialmente lá no Kennedy Space Center narrando para o Brasil esse momento histórico da exploração espacial humana!

A decolagem da plataforma de lançamento 39B no Centro Espacial Kennedy da NASA na Flórida está prevista para as 8h33 EDT (09h33 horário de Brasília) de segunda-feira, 29 de agosto, no início de uma janela de lançamento de duas horas.

Porém o Space Today irá começar suas transmissões à partir das 6 da manhã acompanhando de minuto a minuto todas as etapas do lançamento. Entre no link da transmissão, inscreva-se e ative o sininho aqui: <https://www.youtube.com/c/SpaceTodayTV>