

Reconquista Lunar

Artemis II é o primeiro voo de teste tripulado da Nasa a orbitar a Lua, após meio século. Quatro astronautas voarão na espaçonave Orion para confirmar se os sistemas operam conforme projetado no ambiente

do espaço profundo. O objetivo das três missões Artemis é explorar o satélite da Terra em busca de descobertas científicas e impulsionar as primeiras viagens a Marte com humanos a bordo.



- 1 Lançamento:** O SLS partirá da plataforma 39B do Centro Espacial Kennedy, levando a Orion e sua tripulação para longe da Terra usando mais de 4 mil toneladas de empuxo.
- 2 Descarte dos propulsores, carenagens e sistema de aborto de lançamento** (que levaria a Orion e a tripulação para um local seguro em caso de emergência no lançamento).
- 3 Desligamento dos motores principais do estágio central,** com separação do estágio superior e da Orion.
- 4 Manobra de Elevação do Perigeu:** ponto mais baixo da sua órbita, a uma altitude segura de 160 quilômetros.
- 5 Queima de Elevação do Apogeu para Órbita Terrestre Alta:** início da verificação da espaçonave com duração aproximada de 23 horas.
- 6 Separação da Orion do ICPS:** o módulo substituirá a espaçonave à qual a Orion se acoplará em missões futuras.

- 7 Queima e separação do estágio superior da Orion:** cerca de 15 minutos depois, o ICPS realizará sua própria queima de descarte, colocando-o em uma trajetória de reentrada na atmosfera terrestre e sua desintegração sobre o Oceano Pacífico.
- 8 Queima de Elevação do Perigeu:** no fim do primeiro dia de voo, a tripulação será despertada para realizar uma ignição adicional do motor, a fim de colocar a Orion na geometria orbital correta.
- 9 Injeção translunar pelo motor principal da Orion:** a queima impulsiona a Orion em direção à Lua e a coloca na trajetória de retorno livre.
- 10 Trânsito de saída para a Lua –** Três pequenas manobras de correção de trajetória de saída ao longo dos próximos três dias garantirão que a espaçonave permaneça no caminho certo em sua jornada ao redor da Lua.
- 11 Sobrevoos Lunar:** a proximidade exata do voo da tripulação da Artemis II em relação à Lua dependerá da data de lançamento, variando entre 6,4 mil e 9,6 mil km acima da superfície Lunar. O momento em que a tripulação chegará mais perto da superfície lunar será quando a Orion passar por trás do satélite.

- 12 Retorno Trans-Terra:** três pequenas manobras de correção de trajetória ao longo do caminho garantirão que a tripulação esteja preparada para um pouso seguro na água. A última ocorrerá no 10º dia de voo, cinco horas antes da interface de reentrada, após a tripulação ter iniciado os preparativos para o retorno.
- 13 Separação do Módulo da Tripulação do Módulo de Serviço:** o módulo de serviço então se desintegrará na atmosfera terrestre.
- 14 Interface de entrada:** a 122km acima da Terra, a Orion começará a sentir os efeitos da atmosfera terrestre pela primeira vez desde o lançamento. Em questão de segundos, o plasma superaquecido começará a se acumular ao redor da espaçonave à medida que o atrito com a atmosfera circundante aumenta.
- 15 Pouso na água –** Dois paraquedas de frenagem, cada um com 7m de diâmetro, abrem-se a uma altitude de 7.620 metros, reduzindo a velocidade da cápsula para 494 km/h. A 2.900 metros, três paraquedas piloto, com 3,35 metros de largura cada, são acionados para puxar os principais. A velocidade da Orion é reduzida de 209 km/h para 27 km/h, até o pouso na água.

Fonte: Agência Espacial Norte-Americana (Nasa)

PRIORIDADES DA MISSÃO:



Tripulação: demonstrar a capacidade dos sistemas e das equipes de dar suporte à tripulação de voo durante o ambiente de voo e no retorno à Terra.



Sistemas: demonstrar os sistemas e operações essenciais para uma campanha lunar tripulada.



Hardware e dados: recuperar hardware e dados de voo, avaliando o desempenho para missões futuras.



Operações de emergência: demonstrar as capacidades do sistema de emergência e validar as operações associadas, como as de aborto e procedimentos de resgate, conforme necessário.



Dados e subsistemas: concluir os objetivos adicionais para verificar os subsistemas e validar os dados.

A TRIPULAÇÃO



Reid Wiseman: comandante da missão Artemis II da Nasa. Natural de Baltimore, atuou anteriormente como engenheiro de voo a bordo da Estação Espacial Internacional na Expedição 41, de maio a novembro de 2014, onde ficou durante 165 dias.



Victor Glover: piloto da missão. Natural da Califórnia, tem graduação em engenharia, é aviador naval e foi piloto de testes de caças. Recentemente, pilotou a espaçonave Crew-1 Dragon, que voou para a Estação Espacial Internacional.



Christina Koch: astronauta da Nasa. Sua experiência anterior em voos espaciais inclui viver e trabalhar na Estação Espacial Internacional durante quase todo o ano de 2019 nas Expedições 59, 60 e 61. Koch passou um total de 328 dias consecutivos no espaço.



Jeremy Hansen: astronauta da Agência Espacial Canadense (CSA). Trabalhou como controlador aéreo no Centro de Controle de Missões da Nasa em Houston e participou de missões de treinamento internacionais. Também participou de expedições de treinamento em geologia de campo.

Pacífico/CB/D.A Press

Próxima parada: Lua

Começa a contagem regressiva para a volta de uma missão tripulada com destino ao satélite da Terra. Artemis inaugura uma era espacial, que poderá, um dia, levar o homem para Marte e além

» PALOMA OLIVETO

Depois de mais de meio século, começa a contagem regressiva para o retorno do homem à Lua. Embora os quatro astronautas da missão Artemis II permaneçam a bordo da próxima viagem de aproximadamente 10 dias, a nave Orion chegará a 7,5 mil quilômetros além do lado oculto do satélite, um novo recorde de distância. A passagem entre 6 mil e 10 mil quilômetros acima da superfície estabelece uma nova era da corrida espacial: diferentemente dos tempos de guerra fria, o objetivo não é mostrar “quem manda no espaço”. Algo muito mais importante para a ciência está por acontecer — a preparação para uma base lunar habitada, que poderá servir de parada para a tão sonhada viagem a Marte.

Amanhã, o superfoguete Artemis II SLS estará pronto para o ensaio final da viagem. O teste derradeiro só não acontecerá se condições climáticas atrapalhem o cronograma — uma tempestade de inverno tem afetado os Estados Unidos, inclusive, a Flórida, o que atrasou o abastecimento do veículo lançador, anteriormente previsto para a última sexta. Caso o tempo não atrapalhe, a janela para a Lua abre-se a partir do próximo domingo, 8 de fevereiro, quando, a qualquer momento, a tripulação começará a jornada.

Desde 7 de dezembro de 1972 o homem não voa em direção à Lua. O momento, agora, é completamente diverso, esclarece o astrônomo e professor Marcos Calil, do Urania Planetário. “A Artemis é bem diferente das missões Apollo. O objetivo, agora, é preparar uma

AFP



Se o clima permitir, o superfoguete Artemis II SLS será abastecido amanhã para o ensaio final da missão

presença humana sustentável acima da órbita da Terra (além do limite atual da Estação Espacial Internacional). Esse voo ao redor da Lua servirá como um grande ensaio geral para missões complexas que estão por vir, garantindo questões como navegação, suporte à vida, comunicação e segurança para que os astronautas fiquem bem em ambientes de espaço profundo.” Estimada para 2027, a parte três da missão será caracterizada pela alunagem da tripulação. Em seguida, a Agência Espacial Norte-Americana (Nasa) espera começar a construção de uma base lunar, que, um dia, poderá ser o

“pit-stop” até uma viagem a Marte, com humanos a bordo.

Saúde

Pensando na permanência a longo prazo no espaço, um dos objetivos principais da Artemis II é realizar testes de saúde na tripulação, incluindo o monitoramento da imunidade pela saliva e simulações em um abrigo contra radiação. Além de usar dispositivos vestíveis, que acompanham movimentos ativos e durante o sono, uma das inovações da missão são os “órgãos em um chip”, para estudar os efeitos dos estressores no espaço profundo.

Feito com células humanas da

medula óssea dos astronautas, o equipamento do tamanho de um pen drive imita o funcionamento de tecidos como cérebro, coração, fígado e ossos, entre outros. No retorno da Orion, o material será analisado e comparado com informações de saúde coletadas na Terra. Segundo a Nasa, o dispositivo, chamado Avatar, “fornecerá a visão mais detalhada até hoje do impacto da radiação da nave e do espaço profundo nas células ósseas em desenvolvimento”.

Habitats

“Se tudo correr conforme o planejado, isso significará aprender a

Palavra de especialista

Um projeto global

A tecnologia evoluiu muito, e nossos sonhos cresceram ainda mais. Na época da chegada do homem à Lua, a ida foi por uma questão de demonstrar para os russos que os norte-americanos eram capazes de fazer coisas incríveis. O momento atual significa que nós vamos voltar à Lua porque queremos colocar uma estação permanente lá. É preciso testar a infraestrutura que for planejada para essa sobrevivência humana de longa duração em solo lunar, como extrair água e outros recursos; como se proteger da radiação, uma vez que lá não tem atmosfera; como nos manter numa região de baixa gravidade, enfim, são muitos testes que precisamos fazer para que seres humanos possam



permanecer na Lua por longa duração. E, claro, explorar tudo que for possível em termos de minérios. E, óbvio, tudo que for aprendido para irmos e permanecermos na Lua será aproveitado para uma futura viagem a Marte. Agora, não é um país que está voltando à Lua, mas eu diria que é o planeta Terra que está indo à Lua. Pois o projeto Artemis envolve muitos países, o que é muito bom.

João Canalle, astrônomo, professor e coordenador da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA) e da Olimpíada Brasileira de Foguetes (Obafog)

construir habitats, extrair recursos e testar novos sistemas de comunicação e suporte à vida”, avalia o astrofísico Asa Stahl, editor científico da *The Planetary Society*. “Poderemos então enviar expedições para outros lugares do Sistema Solar. Com as lições aprendidas na Lua, a humanidade terá uma melhor compreensão de como prosperar no espaço.”

João Batista Garcia Canalle, astrônomo e coordenador da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA) da Olimpíada Brasileira de Foguetes (Obafog), lembra que, assim como as missões Apollo, a Artemis

poderá trazer inúmeras inovações para uso na Terra. Para dominar a tecnologia para levar o homem à Lua e sustentá-lo no espaço a longo prazo, explica Canalle, é preciso investir em tecnologia local, que garanta a sobrevivência em condições de radiação, calor, frio, baixa atmosfera e falta de pressão, que também podem afetar a população do planeta. “Tudo isso requer tecnologias que vamos desenvolver. E nunca se sabe onde poderemos usá-las depois. Ninguém fazia ideia das tecnologias desenvolvidas no projeto Apolo, utilizadas depois no planeta Terra.”