



Publicado em 23/06/2025 - 19:34

Brasil participará de missão europeia que buscará vida em lua de Saturno

Instituto Mauá de Tecnologia vai criar simulador para testar, na Terra, os desafios da missão que tentará encontrar sinais de vida em uma lua gelada de Saturno

Por Vanderlei Cunha Parro*, para The Conversation

A Agência Espacial Europeia (ESA) está prestes a dar sinal verde em uma missão para explorar Encélado, uma das luas de Saturno, como parte de seu ambicioso programa Voyage 2050. Com 500 km de diâmetro e uma superfície coberta por uma espessa camada de gelo, Encélado tornou-se um dos principais focos da astrobiologia desde 2005, quando a missão Cassini, da NASA, identificou plumas de vapor d'água emergindo de fissuras localizadas na região polar sul de sua crosta.

A nova missão europeia – ainda sem nome oficial e designada apenas como “L4” – visa aprofundar as investigações sobre Encélado. Isto porque os jatos, originados de um oceano escondido sob o gelo, permitem acesso direto a materiais que podem conter bioassinaturas – indícios de processos biológicos passados ou presentes lá. Um dos grandes diferenciais da missão é justamente o fato de Encélado expelir materiais de seu interior diretamente para o espaço. Isso elimina a necessidade de perfurar a crosta, facilitando o acesso a amostras relevantes sem os desafios técnicos de atravessar quilômetros de gelo. Essa característica torna a missão mais viável, reduz riscos e acelera a obtenção de informações científicas.

A missão prevê o envio de uma nave que realizará múltiplos sobrevoos por Encélado com o objetivo de coletar partículas expelidas pelas plumas. Em uma etapa posterior, ela deve entrar em órbita da lua e lançar uma sonda que vai pousar, coletar material e realizar análises in situ. O projeto empregará sensores avançados para estudar as propriedades físico-químicas do gelo e também buscar compostos como aminoácidos, os “blocos de construção” da vida que poderiam estar associados ao desenvolvimento de formas de vida microscópica em Encélado.

Participação brasileira

Com a possibilidade de aprovação do projeto, o Instituto Mauá de Tecnologia (IMT), instituição privada de ensino e pesquisa com campi em São Caetano do Sul e São Paulo, foi convidado a participar do desenvolvimento de um simulador avançado que funcionará como um “gêmeo digital” da missão. Este tipo de ferramenta é amplamente utilizado na indústria aeroespacial para prever situações críticas, ajustar rotas, testar equipamentos e validar protocolos antes mesmo do lançamento da nave.

O simulador permitirá a avaliação de diferentes cenários da missão em tempo real. O sistema incluirá variáveis como a influência gravitacional de Saturno, condições térmicas extremas, interações com partículas ionizantes no ambiente espacial e o comportamento dos sistemas eletrônicos sob exposição à radiação.

Além de reduzir custos e riscos, o uso de gêmeos digitais aumenta a confiabilidade da missão ao fornecer dados essenciais para decisões estratégicas na Terra. O projeto também servirá como base para o treinamento das equipes envolvidas, antecipação de falhas e otimização do desempenho dos instrumentos científicos.

Fases e desafios do projeto

Atualmente, a missão L4 encontra-se em fase de análise e definição do escopo, com expectativa de aprovação formal pela ESA até o segundo semestre de 2025. O lançamento da sonda está previsto para por volta de 2040-2045, com os primeiros resultados esperados a partir de 2050, considerando a distância de aproximadamente 1,5 bilhão de quilômetros entre a Terra e Encélado.

Os principais desafios envolvem enfrentar as condições extremas do ambiente espacial. A espaçonave precisará ser projetada para suportar altos níveis de radiação, temperaturas extremamente baixas, impactos de micrometeoritos e falhas eletrônicas causadas pela exposição prolongada ao espaço profundo. Por essa razão, a integração entre os sistemas de engenharia e as plataformas de simulação como a do IMT será decisiva.

Embora não esteja prevista a coleta de amostras físicas para envio à Terra, os instrumentos científicos a bordo permitirão a análise de materiais no próprio local. Os dados serão transmitidos por rádio, o que permite respostas mais ágeis às descobertas feitas na lua de Saturno.

Impacto científico e educacional

Para além dos avanços científicos, a participação do Instituto Mauá de Tecnologia em um projeto dessa magnitude representa uma oportunidade significativa para o fortalecimento da educação científica e da cultura tecnológica no Brasil. A experiência acumulada pela equipe do IMT poderá contribuir diretamente para a formação de profissionais em áreas estratégicas como engenharia aeroespacial, física aplicada e ciência de dados.

O envolvimento do IMT reafirma o papel da ciência brasileira em projetos de ponta e estabelece uma conexão direta entre o conhecimento produzido no país e os grandes desafios da exploração espacial internacional. Com esse novo capítulo, o Brasil se posiciona como um parceiro relevante em um dos empreendimentos mais importantes da atualidade: a busca por vida fora da Terra.

*Vanderlei Cunha Parro, Engenheiro de Sistemas e professor titular, Instituto Mauá de Tecnologia (IMT)

<https://veja.abril.com.br/ciencia/brasil-participara-de-missao-europeia-que-buscar-vida-em-lua-de-saturno/>

Veículo: Online -> Site -> Site Veja

Seção: Ciência