

EXISTE VIDA NA LUA EUROPA?

Gabriel Teixeira E Silva Santana (25767@cmc.g12.br)

Luiz Rodrigues De Melo Almeida (26702@cmc.g12.br)

Wagner Galves Jr (galves@cmc.g12.br)

Europa, uma das luas de Júpiter, é considerada um dos locais mais promissores do Sistema Solar para a investigação de ambientes potencialmente habitáveis. Este trabalho buscou responder à seguinte questão central: Europa possui condições que poderiam permitir a existência de vida? A hipótese adotada pela equipe foi a de que a lua apresenta algumas das condições fundamentais para a sustentação da vida como a conhecemos, embora as evidências disponíveis até o momento ainda não permitam concluir definitivamente a existência de seres vivos em seu oceano subterrâneo. A investigação teve caráter estritamente documental e comparativo, utilizando dados oficiais e materiais científicos publicados por instituições de renome internacional, como a National Aeronautics and Space Administration (NASA), o Jet Propulsion Laboratory (JPL), a European Space Agency (ESA) e a National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), além de literatura especializada em astrobiologia. Para orientar a análise do corpo de dados reunido, definiram-se quatro critérios

essenciais de habitabilidade: presença de água em estado líquido, química favorável à formação de estruturas biológicas, disponibilidade constante de fontes de energia e existência de um ambiente suficientemente estável ao longo do tempo. Com o intuito de organizar os resultados de forma clara e objetiva, a equipe elaborou uma escala didática de evidências que varia de 0 a 3, na qual o nível 0 representa a ausência completa de evidência conhecida; o nível 1 indica uma possibilidade estritamente teórica; o nível 2 aponta a presença de indícios científicos significativos; e o nível 3 corresponde à confirmação por evidência empírica forte. A aplicação dessa metodologia resultou na atribuição do grau 3 ao critério de água líquida. Essa pontuação máxima é sustentada por sólidas evidências de que existe um oceano global de água salgada situado abaixo de uma densa crosta de gelo, fato que foi demonstrado principalmente pelas medições do campo magnético induzido obtidas durante a missão Galileo. Por outro lado, os critérios de química favorável, disponibilidade de fontes de energia e estabilidade ambiental receberam o grau 2. Essa avaliação justifica-se porque, embora existam dados observacionais e modelos teóricos que sustentem essas possibilidades, ainda permanecem incertezas científicas importantes a respeito da composição exata, da taxa de circulação e das condições físico-químicas desse oceano oculto. Para aprofundar a discussão, o estudo também comparou as condições hipotéticas de Europa com três ambientes extremos encontrados na Terra: regiões profundas próximas a fontes hidrotermais, ecossistemas subglaciais e ambientes subterrâneos privados de luz solar. Essa abordagem comparativa demonstrou que a vida terrestre é capaz de prosperar na ausência total de luz solar direta, desde que haja disponibilidade de água líquida, elementos químicos essenciais e uma fonte de energia química ou térmica. A missão espacial Europa Clipper, lançada pela NASA em 2024 e com chegada prevista ao sistema de Júpiter em 2030, foi projetada especificamente para investigar várias dessas lacunas científicas. Concluiu-se que a lua Europa apresenta características físicas e químicas altamente compatíveis com um ambiente potencialmente habitável, porém não há, até o presente momento, nenhuma evidência direta que confirme a presença de vida no local.

Palavras-chave: europa; habitabilidade; astrobiologia; oceano subterrâneo; vida extraterrestre.