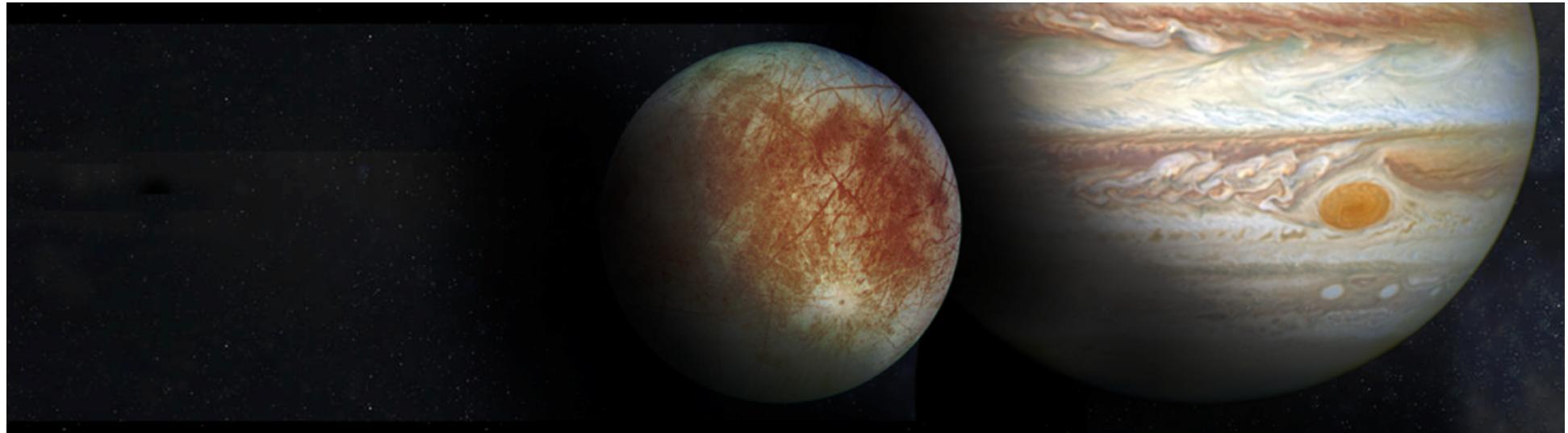


Cientistas da USP avaliam potencial de vida em lua de Júpiter

 jornal.usp.br/ciencias/cientistas-da-usp-avaliam-potencial-de-vida-em-lua-de-jupiter/

8 de fevereiro de 2018

Por Jonas Santana



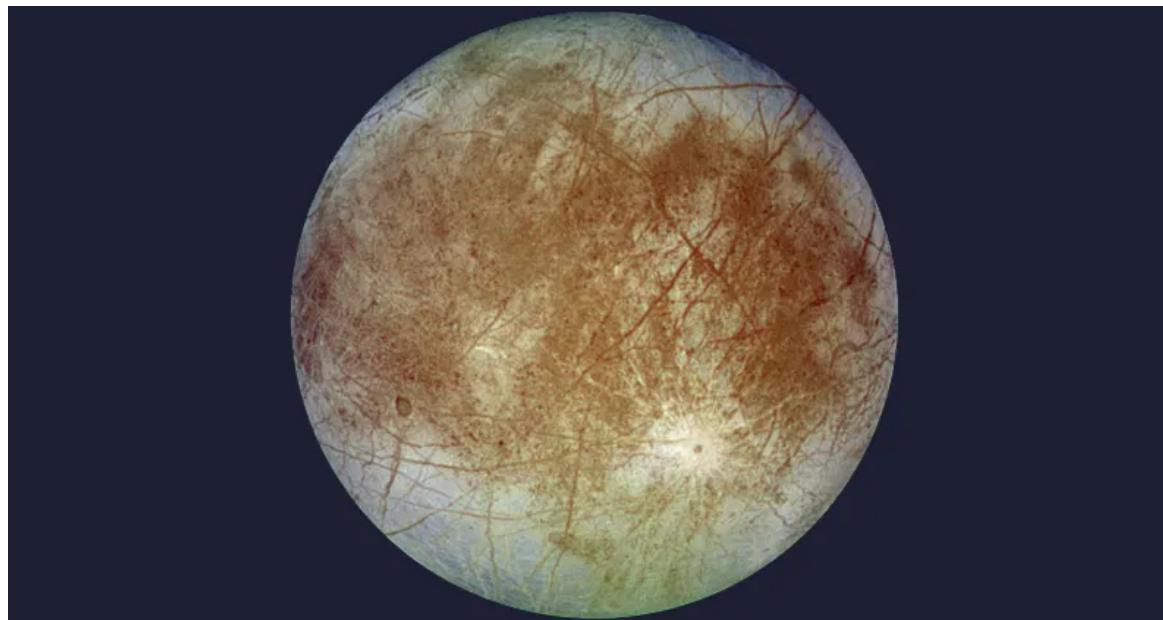
Europa, lua de Júpiter, é um dos locais no espaço com maior potencial para abrigar vida detectado até o momento – Fotomontagem: Moisés Dorado sobre fotos Nasa JPL/DLR; ESA e A. Simon / Domínio público via Wikimedia Commons

Uma das grandes questões atemporais da Humanidade é se estamos, de fato, sozinhos no universo. E, ao contrário do que muitos pensam, além de planetas, como o nosso, existe a possibilidade de ela existir também em satélites naturais. Com esse intuito surge a pesquisa teórica de um grupo de cientistas da USP, que não precisaram sair do planeta Terra para estudar a habitabilidade microbiana em Europa, uma das 69 luas de Júpiter.

A lua Europa é considerada por muitos especialistas um lugar fora da Terra com um grande potencial de abrigar vida. Isso porque foi conhecido que, além de gás carbônico, água oxigenada e enxofre, ela contém água e oxigênio, elementos fundamentais para o desenvolvimento de seres vivos.

Em uma mina de ouro em Mponeng, África do Sul, localizada a 2,8 quilômetros de profundidade, foi descoberta a presença da bactéria *Candidatus Desulforudis audaxviator*. O grupo de pesquisadores se deu conta de que os parâmetros ambientais do local coincidiam aos da lua jupiteriana, fato que foi decisivo para o surgimento da pesquisa, mesmo não havendo ainda conhecimentos detalhados da superfície de Europa.

Assim surgiu o estudo desenvolvido por Thiago Altair Ferreira, graduado em Química pelo Instituto de Química (IQ) e mestrando no programa de Física Biomolecular do Instituto de Física de São Carlos (IFSC) da USP, Marcio Guilherme Bronzato de Avellar, bacharel em Ciências Moleculares e doutor em Astrofísica pelo Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (IAG) da USP, Douglas Galante, bacharel em Ciências Moleculares, pós-doutor do IAG e pesquisador do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS/CNPEM), e Fabio Rodrigues, graduado em Ciências Moleculares, pós-doutor e docente pelo IQ.



Linhos na superfície de Europa indicam a presença de um oceano subterrâneo. A lua Europa sofre deformação geométrica periódica: quando se aproxima do planeta, sua forma é esticada pelo forte puxão gravitacional; já quando se afasta, sua forma volta a encolher. Embora Júpiter esteja bem distante do Sol, há um oceano subterrâneo que contém água líquida em Europa, e isso é explicado pela “força de maré” da grande atração gravitacional deste planeta. Com suas deformações por períodos, é liberada no interior uma grande quantidade de energia térmica. Dessa forma, enquanto sua superfície se aproxima do zero absoluto, seu subsolo mantém a água líquida aquecida – Foto: Nasa JPL/DLR / Domínio Público via Wikimedia Commons

A mina e a lua

“Procuramos modelar a habitabilidade da subsuperfície para vários cenários, com grande variação de grandezas que podem interferir na sobrevivência de células bacterianas. A bactéria *Candidatus* habita um ambiente aquoso em grande profundidade, com alta pressão, total ausência de luz e de oxigênio, tal como esperamos ser a subsuperfície de Europa, onde um oceano da ordem de centenas de

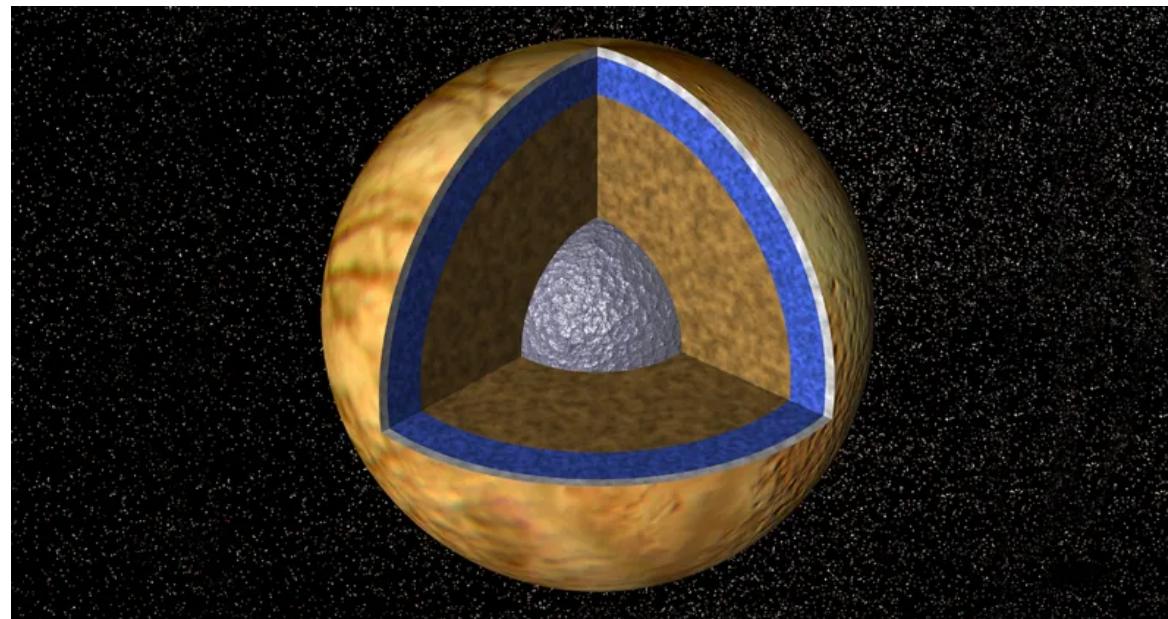
quilômetros de profundidade recobre um centro rochoso e é recoberto por uma camada de gelo de dezenas de quilômetros de espessura", disse Thiago Altair Ferreira ao **Jornal da USP**.

Além disso, foi prevista a presença de material que sofre decaimento radioativo, tal como urânio-238, tório-232 e potássio-40. Estima-se que tais materiais existam em corpos rochosos em todo o Sistema Solar. É da interação da radiação dessas espécies atômicas com a água do oceano que a bactéria obtém a energia para seu metabolismo. "Foi a primeira vez que se observou um ecossistema que subsiste diretamente com base na energia nuclear", disse o coordenador do estudo, Douglas Galante, à Agência Fapesp.

A analogia quanto à mina e a lua é justificada pelos fatores físico-químicos. Mas os pesquisadores reconhecem que, pelo fato de ainda serem desconhecidas informações sobre a sua superfície, é difícil confirmar com segurança tal semelhança.

"No caso da região de Witwatersrand, por exemplo, onde se situa a mina de Mponeng, há certa diversidade de condições constatadas por análise geoquímica (tais como temperatura local e pH do meio aquoso) que, a princípio, não apresentaram correlação direta com a profundidade. Não devemos imaginar que toda subsuperfície de Europa é da forma como modelamos, mas sim que podem existir nichos onde a radioatividade pode tornar o ambiente habitável por organismos como a bactéria de nosso estudo", esclareceu Ferreira.

Não devemos imaginar que toda subsuperfície de Europa é da forma como modelamos, mas sim que podem existir nichos onde a radioatividade pode tornar o ambiente habitável por organismos como a bactéria de nosso estudo."



O núcleo de Europa deve ser metálico, rodeado por rocha e esta rocha rodeada por água líquida sob uma capa de gelo – Ilustração: Nasa / Domínio público via Wikimedia Commons

Perguntado sobre a possibilidade de haver ecossistemas com características tão extremas aqui no Brasil, Thiago Ferreira explica que o subsolo do País não é tão explorado, então não há, por enquanto, nenhum local conhecido com condições próximas às da mina da África. “A região onde se encontrou o organismo *Ca. D. audaxviator*, a bacia de Witwatersrand, é conhecida por ser a formação geológica mais antiga da Terra, estimam a formação entre 3 a 2,7 bilhões de anos atrás e a exploração subterrânea local é motivada pela mineração de ouro, levando à preparação de minas da ordem de quilômetros de profundidade da superfície. Há ainda muito o que ser explorado no mundo sobre os ambientes de profundidade, inclusive no Brasil”, afirmou .

A Nasa, Agência Espacial Norte-Americana, e a ESA, Agência Espacial Europeia, já possuem planos e estão investindo pesado em expedições para a década de 2020, momento que os cientistas do mundo todo aguardam com ansiedade.

O artigo, assinado pelos quatro pesquisadores, foi publicado em *Scientific Reports*, periódico do grupo *Nature*.

