

TEMA DO MINICURSO 5

Em busca de vida no Universo – Atividades práticas sobre Astrobiologia

Professor: Juan Ángel Vaquerizo

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

Projeto CESAR (ESA/INTA/Isdefe)

CESAR – Cooperation through Education in Science and Astronomy Research/

ESA – European Space Agency/**INTA** – Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial da Espanha/**Isdefe** – Ingeniería de Sistemas para la Defensa de España

OBJETIVO

A astrobiologia estuda a origem, evolução, distribuição e futuro da vida no universo, incluindo a Terra. Ela se concentra, sobretudo, na busca por vida além do nosso planeta, investigando as condições necessárias para o surgimento da vida e analisando possíveis ambientes habitáveis. Além disso, a astrobiologia explora como a vida na Terra pode ser semelhante ou diferente da vida que poderia existir em outros lugares. Para alcançar esses objetivos, a astrobiologia combina conhecimentos de diversas disciplinas científicas: Biologia, Química, Geologia, Física, Astrofísica, Matemática e Engenharia.

CONTEÚDO

Serão realizados experimentos simples para aprender conceitos de Astrobiologia:

Simulação de crateras de impacto

Quando observamos através do telescópio ou por meio de imagens a superfície da Lua, Marte ou Mercúrio, vemos que estão repletos de crateras. Como elas se formaram? Sabemos que essas crateras são resultado de impactos de meteoritos que ocorreram há milhões, ou até bilhões de anos, durante o processo de formação do Sistema Solar. Nesta atividade, estudaremos como se formam as crateras de impacto realizando uma simulação em pequena escala, que nos permitirá estabelecer um modelo simples para explicar sua formação.



Extração de DNA

O DNA é uma biomolécula que constitui o material hereditário dos seres vivos. Contém as instruções que as células devem seguir para construir um organismo e mantê-lo vivo. Todas as células de um organismo possuem uma cópia idêntica de DNA. Cada célula, no entanto, lê apenas uma parte dessas instruções, e por isso há células com diferentes formas e funções. O processo de extração de DNA é o primeiro passo de muitos protocolos realizados em laboratórios de biotecnologia e é utilizado por astrobiólogos para descobrir organismos adaptados a ambientes extremos ou análogos terrestres, procurando compreender seus mecanismos de adaptação. Neste experimento, tentaremos extrair o DNA de um tomate por meio de um procedimento simples.



Por que não há água líquida na superfície de Marte?

A presença de água em Marte é investigada há mais de um século. As imagens obtidas por sondas espaciais que orbitam o planeta vermelho mostram uma geografia com acidentes como cânions e bacias fluviais que parecem ter sido formados por água líquida no passado, quando as condições ambientais eram muito diferentes das atuais. Hoje, não há água líquida na superfície de Marte; o vapor de água representa apenas 0,01% de sua atmosfera e existem grandes reservas de gelo no subsolo, especialmente nas calotas polares. Por que não há água líquida? A razão está nas condições ambientais, que fazem com que o ciclo da água em Marte seja diferente do da Terra, de modo que a água não chega a passar pelo estado líquido, indo diretamente do estado sólido para o gasoso e vice-versa. Neste experimento, serão simuladas as condições de baixa pressão de Marte para mostrar como a água não pode permanecer em estado líquido.



Criomagmatismo

O criomagmatismo ocorre nos satélites dos planetas gigantes do Sistema Solar, como Europa, Encélado ou Tritão. Esses satélites são compostos por gelo de água, dióxido de carbono, metano ou amônia. Os “vulcões” aparecem quando esses gelos derretem. A cromatografia é uma técnica muito simples e muito utilizada em laboratórios de biologia e química. Ela consiste em observar como os componentes de diferentes misturas se separam e identificar seus elementos e quantidades. Com uma fase móvel (um fluido), a amostra é arrastada por uma fase estacionária (uma tira de papel). Como os componentes da mistura interagem de forma diferente com a fase estacionária, movem-se através dela em diferentes velocidades, separando-se. É possível verificar a distância que cada componente alcançou na tira. Quando se usam corantes, o efeito é mais evidente.



No experimento, será mostrado como uma camada de gelo de CO_2 se derrete e fica aprisionada no interior de uma camada de gelo de água. O gás CO_2 tende a escapar, mas, ao ficar preso pelo gelo de água, só consegue fazê-lo de forma violenta, como ocorre em alguns processos vulcânicos. Assim, podem ocorrer emissões de gases e líquidos ou gêiseres.

Imagine um Exoplaneta

Até o momento, foram descobertos quase 6.000 exoplanetas, planetas que orbitam estrelas que não são o nosso Sol. Existem muitos tipos diferentes de exoplanetas, e neste experimento conheceremos todos esses tipos. Com bolas de isopor de diferentes tamanhos e tinta colorida, imaginaremos e pintaremos nossos próprios exoplanetas ou retrataremos exoplanetas já conhecidos.



Replicação de DNA ao vivo

Utilizando gorros coloridos, representaremos com pessoas uma molécula de DNA e veremos como ela se autorreplica com a ajuda de pessoas que representarão enzimas.

PÚBLICO-ALVO

Professores de Ciências (STEM) do Ensino Fundamental e Médio, estudantes de ciências e público geral.

CARGA HORÁRIA / DIAS DO MINICURSO

5 horas

Segunda-feira (15/07): 10h00 às 12h00 / 14h00 às 16h00 / 16h30 às 17h30

IDIOMA OFICIAL DO MINICURSO / NÚMERO DE VAGAS

Espanhol / Português – 30 vagas