

PAINEL 3

BUSCA DE VIDA FORA DA TERRA: AMBIENTES TERRESTRES ANÁLOGOS

**Douglas Galante¹, Fabio Rodrigues², Rubens Duarte³, Claudia A.S. Lage⁴, Vivian H. Pellizari³,
Eduardo Janot Pacheco¹**

1 - IAG/USP

2 - IQ/USP

3 - IO/USP

4 - UFRJ

A busca de vida extraterrestre possui limitações técnicas e práticas, principalmente devido às grandes distâncias envolvidas e ao seu alto custo. No entanto, é uma área de pesquisa científica em expansão atualmente, impulsionando novos projetos de exploração espacial e de telescópios em Terra e no espaço. O presente trabalho apresenta uma compilação dos ambientes terrestres com condições semelhantes às encontradas fora da Terra e, especialmente, regiões no Brasil que poderiam ser mais bem exploradas com esse objetivo. O estudo dessas regiões pode melhorar o entendimento da possibilidade de vida fora de nosso planeta e de como detectá-la com os futuros telescópios e sondas especiais. Serão apresentados os principais ambientes terrestres com características de interesse astrobiológico, seja por um ou mais fatores ambientais, como temperatura, umidade, radiação, estresse químico (presença de contaminantes/alta concentração de elementos usualmente tóxicos), baixa disponibilidade de nutrientes/energia, etc. Além disso, serão relacionados os principais organismos presentes nesses ambientes e sua aplicação ou potencial aplicação em estudos de simulação planetária ou espacial, projeto esse em desenvolvimento no Laboratório de Astrobiologia - AstroLab, IAG/USP.

PAINEL 4

POSSIBILIDADE DE VIDA EM LUAS GELADAS MANTIDAS POR ELEMENTOS RADIOATIVOS

**Douglas Galante, Márcio G.B. Avellar, Jorge E. Horvath, Eduardo Janot Pacheco
IAG/USP**

Atualmente, as técnicas de busca de exoplanetas são muito mais sensíveis a planetas gigantes, os quais são considerados como pouco prováveis de abrigar vida, por suas altas temperaturas, composições gasosas simples e falta de uma superfície sólida. No entanto, esses planetas podem abrigar luas que podem, por sua vez, serem muito promissoras para a vida, a exemplo das luas Europa e Encelado, de nosso próprio Sistema Solar. A possibilidade de vida em luas de planetas gigantes, em especial nas luas geladas, é um tema de grande interesse, pois, são os únicos lugares do Sistema Solar onde se encontra água líquida em abundância. Seus oceanos, sob as crostas geladas, talvez sejam os únicos ambientes biofílicos do Sistema Solar além da Terra. No presente trabalho, analisamos a possibilidade dessa biosfera ter como fonte de energia biológica não atividade vulcânica ou térmica (gerada pela distorção gravitacional), mas sim a radiólise direta da água (quebra de moléculas de água por interação com radiação) por elementos radioativos primordiais acumulados nessas luas. É feita uma análise termodinâmica para demonstrar que seria possível, em determinadas condições, haver energia química suficiente para manter uma biosfera. Um metabolismo dependente desse tipo de atividade radioativa foi demonstrado como possível em ao menos um ambiente terrestre, no fundo de uma mina na África do Sul, onde um microrganismo faz uso dessa fonte de energia, totalmente independente da radiação solar, abrindo as portas para outros ambientes não irradiados do Universo, em especial as luas geladas.

PAINEL 5

FORMAÇÃO DE MOLÉCULAS ORGÂNICAS NO MEIO INTERESTELAR

**Luciene da Silva Coelho
IAG/USP**

O aumento de dados disponíveis em laboratório de parâmetros quânticos fundamentais das taxas de reações e novos espectros de moléculas, levou ao crescimento do estudo de moléculas orgânicas em outros planetas, estrelas e em nuvens interestelares, favorecendo o estudo da origem e evolução da vida dentro do contexto cósmico. Além disso, diversos observatórios tanto espaciais como em solo têm explorado a parte do espectro eletromagnético rico em linhas moleculares, desde o infravermelho próximo ao rádio, incluindo o infravermelho médio e distante e do submilimétrico/milimétrico. Desta forma, a identificação e estudo das moléculas de interesse astrobiológico é importante para estimar as abundâncias em vários ambientes astrofísicos, desde discos proto-planetários até galáxias em alto redshift. Assim, estabelecemos uma conexão entre abundância e emissão das moléculas orgânicas com a formação estelar e a formação de planetas. Este trabalho tem ênfase especial nas moléculas que contém nitrogênio e seus processos de formação e destruição,