

## *Astrobiologia*

A existência de vida em outros planetas excitou a imaginação dos homens desde a Antiguidade. Há aproximadamente 400 anos, através dos trabalhos sobretudo de Kepler e Galileu, percebeu-se que os planetas conhecidos eram semelhantes em muitos aspectos à nossa morada, a Terra, e que orbitavam em torno do Sol, formando o que se chama hoje de Sistema Solar. Esses planetas abrigariam vida como ocorre com a Terra? Outras estrelas poderiam formar sistemas planetários como o nosso? Se sim, uma pergunta decorrente seria a possibilidade das condições verificadas na Terra pudessem ser reproduzidas nesses outros sistemas planetários. Ao mesmo tempo, o conhecimento das condições para a emergência da vida progrediram substancialmente nestas últimas décadas, e percebeu-se que é preciso reunir uma série de fatores para que a vida, como nós conhecemos, ocorra. Os trabalhos de pesquisadores como Oparin, entre outros, na primeira metade do século XX, procuraram identificar como é possível que moléculas orgânicas complexas possam se formar nas condições presumidas da Terra primitiva. O desenvolvimento de novas técnicas de observação astronômica, inclusive com o surgimento de telescópios espaciais, levaram a um impressionante avanço nesses estudos. O recém lançado telescópio espacial James Webb, um dos grandes expoentes da astronomia das próximas décadas, tem como um de seus alvos científicos a busca por características químicas e físicas das atmosferas de exoplanetas. Um de seus primeiros resultados foi a detecção de água e nuvens no planeta WASP-96 b.

O primeiro exoplaneta, orbitando em torno da estrela 51 Pegasi foi detectado em 1995 pelos astrônomos suíços Michel Mayor e Didier Queloz, ambos agraciados com o Prêmio Nobel de física em 2019. Hoje, graças a diferentes técnicas de detecção, conhecemos mais de 5000 exoplanetas e o número aumenta continuamente. As características destes exoplanetas são estudadas cada vez com maiores detalhes e a importância do tipo de estrela central tem sido realçada, trazendo ao debate elementos técnicos a respeito da astrofísica estelar. A estabilidade dos sistemas planetários revelou a importância de planetas gigantes como Júpiter. O conceito (discutível) de *zona de habitabilidade*, define um intervalo de distâncias da estrela central na qual planetas no seu interior poderiam manter água no estado líquido na sua superfície e, portanto, abrigar formas de vida. A noção de zona de habitabilidade tem sido cada vez mais debatida na literatura pois vários autores preferem o conceito de *planeta habitável*.

As observações indicam que moléculas orgânicas complexas podem ser sintetizadas em nuvens moleculares nas quais se formam as estrelas e os planetas. Tais moléculas podem ser transportadas através do espaço por meteoros e cometas, reforçando a ideia que possam ter contribuído de forma significativa para a emergência da vida na Terra. Todos estes estudos contribuíram para o surgimento de um campo multidisciplinar, a astrobiologia, cujo objetivo maior é a procura de vida extraterrestre.

Os Cadernos de Astronomia trazem neste número uma série de artigos que traçam um painel

dos diferentes aspectos contribuindo hoje para o desenvolvimento da astrobiologia. Os artigos que se seguem relatam o conhecimento atual sobre exoplanetas, sobre a sintetização de moléculas orgânicas no espaço, a forma como elas se difundem através do cosmos, a possibilidade de vida não apenas em outros planetas do Sistema Solar como também nos satélites destes planetas, em particular os satélites dos planetas gigantes. Todas estas investigações conduzem à necessidade de compreender como seres vivos primitivos, denominados *extremófilos*, podem sobreviver em condições extremas de temperatura, pressão, acidez ou salinidade e mesmo na ausência de luz.

Os artigos foram redigidos por pesquisadores trabalhando em disciplinas relacionadas com a astrobiologia. Observamos que este é um campo do conhecimento em franca expansão, e o objetivo desta seção temática é apresentar o estado atual desta excitante nova fronteira do conhecimento científico.

*Júlio C. Fabris, José A. F. Pacheco e Hermano Velten*