



IDEIAS & DEBATES

Texto Virgílio Azevedo

Quando, em 1995, uma equipa do Observatório de Genebra liderada pelos astrofísicos suíços Michel Mayor e Didier Queloz descobriu um planeta gigante gasoso como Júpiter a orbitar a 51 Pegasi, uma estrela semelhante ao Sol e visível a olho nu da Terra, nasceu uma nova área na astrofísica: o estudo de planetas extrassolares ou exoplanetas. Desde então já foram descobertos quase 900, que oferecem à astrobiologia um vasto campo de investigação sobre a origem e a evolução da vida no Cosmos. Hoje há uma grande competição mundial para descobrir se estamos ou não sós no Universo, se há planetas semelhantes à Terra com condições para a emergência de vida. Mas a procura de vida fora do Sistema Solar enfrenta desde logo um paradoxo. Assim, para percebermos se um planeta pode ter vida precisamos, antes de mais, de definir o que é a vida. O problema é que os cientistas não têm uma resposta clara para esta questão, nem mesmo os biólogos ou os bioquímicos. Ou seja, partem para aquela que é considerada uma das maiores descobertas de sempre da ciência — a vida extraterrestre — sem saberem bem o que vão procurar.

Talvez não seja assim tão paradoxal. Como podemos definir com clareza o conceito de vida se não conhecemos a sua origem, se não sabemos ainda como tudo começou? Como podemos definir vida se só a conhecemos no nosso planeta e não temos ainda o retrato completo de todos os organismos que nela prosperam? De facto, continuamos a encontrar ano após ano novas espécies animais e vegetais, sabemos que ainda há muito por descobrir nos oceanos e no subsolo profundo há cientistas que estimam que poderá haver mais biomassa do que à superfície da Terra — quase toda constituída por microrganismos.

Há uma diversidade muito grande de espécies no nosso mundo, que inclui os extremófilos, pequenos seres capazes de viver em condições extremas onde ninguém esperaria encontrar vida, como os lagos gelados da Antártida, as águas ácidas e quentes dos *geisers* ou as fontes hidrotermais no fundo dos oceanos. Mas não temos, por enquanto, qualquer possibilidade de comparar a vida na Terra com a realidade biológica de outros planetas, mesmo no Sistema Solar, onde Marte e alguns satélites de Júpiter (Europa, Ganimedes e Calisto) e Saturno (Titã e Enceladus) podem ter condições para albergar vida.

Como afirmam Nuno Cardoso Santos, Luís Tirapicos e Nuno Crato no livro "Outras Terras no Universo — Uma História da Descoberta de Novos Planetas", lançado recentemente pela Gradiva (o projeto surgiu antes do matemático Nuno Crato ser ministro da Educação e Ciência), a resposta à questão de saber se existe vida noutros locais do Universo além da Terra é fundamental, porque "está intimamente

UM UNIVERSO CHEIO DE VIDA

A ideia de que estamos sozinhos no Universo poderá tornar-se obsoleta. A deteção de planetas extrassolares continua a aumentar, e aproxima-se o momento histórico em que encontraremos vida noutros mundos. Há muito por onde escolher: só a Via Láctea tem 100 mil milhões de planetas

ligada à compreensão de nós próprios, das nossas origens enquanto seres humanos, do nosso lugar no infundável Cosmos". Nuno Cardoso Santos, investigador no Centro de Astrofísica da Universidade do Porto, tem estado diretamente envolvido na procura de novos planetas e participou diretamente em algumas das descobertas mais recentes.

A história do conceito de planeta é um bom exemplo do que se poderá passar um dia com a vida. Enquanto se conheceram apenas os nove planetas do Sistema Solar, os astrónomos não se preocuparam muito em definir com precisão o que era um planeta, por serem muito poucos. Com efeito, só na Via Láctea existem pelo menos 100 mil milhões de planetas. Tudo mudou quando foram detetados na cintura de Kuiper — um disco gigantesco de pequenos corpos situado para lá da órbita de Neptuno —

objetos tão grandes ou maiores do que Plutão, o planeta mais pequeno do Sistema Solar. Em 2006, a União Astronómica Internacional despromoveu Plutão a planeta anão e decidiu definir o conceito de planeta no Sistema Solar: um corpo que orbita diretamente o Sol, com gravidade suficiente para ter uma forma redonda e uma órbita onde mais nenhum objeto de grandes dimensões se encontra,

Mesmo assim ficaram de fora os extrassolares, porque falta conhecimento sobre eles, embora esta situação esteja hoje a mudar muito rapidamente. Os autores do livro assinalam, de facto, que "a procura e descoberta de planetas a orbitar outras estrelas permitiu-nos concluir que os planetas são algo comum no Universo". A enorme diversidade de sistemas planetários já identificados levou ao desenvolvimento de novos modelos teóricos para explicar o



A zona central da Via Láctea fotografada no infravermelho pelo Very Large Telescope (VLT), o telescópio mais potente do Observatório Europeu do Sul (ESO), organização a que Portugal pertence

líquida na sua superfície.” E para que tal aconteça é necessário que a composição e a estrutura da atmosfera, bem como a quantidade de radiação que este recebe da sua estrela, o permitam. Por outro lado, estar perante um planeta com condições para ser habitável “não implica que este tenha necessariamente desenvolvido vida”.

Parece, portanto, que “a vida na Terra deve a sua existência a um conjunto de fatores relativamente complexos”. Mas como disse o Nobel da Medicina e bioquímico belga Christian de Duve, se a ciência conseguir provar a existência de vida extraterrestre, “ficará demonstrada a hipótese de que a vida não é fruto do acaso mas um imperativo cósmico”. O astrónomo americano Carl Sagan sugeria mesmo que a sobrevivência da própria espécie humana dependia da exploração de novos mundos e dizia que “a Terra é um palco muito diminuto na vasta arena cósmica”.

Frank Drake, outro astrónomo americano, criou em 1961 uma fórmula para calcular o número de civilizações inteligentes com capacidade de comunicação na nossa galáxia. Ficou conhecida por Equação de Drake e inclui a taxa de formação de estrelas que podem suportar vida, a fração das estrelas que possuem planetas à sua volta, o número de planetas rochosos ou luas habitáveis e a fração dos que têm vida, dos que desenvolveram vida inteligente e dos que geraram uma civilização tecnológica com capacidade de comunicação. Cinquenta anos depois da criação de Frank Drake, a ciência evoluiu imenso. Só que, “mais do que uma medida do nosso conhecimento, esta equação é na realidade uma indicação da nossa ignorância”, argumenta o astrofísico português de origem chinesa João Lin Yun, no seu livro “Vida no Universo”. Na verdade, para algumas destas quantidades “temos valores relativamente robustos, com pouca incerteza”, mas o desconhecimento da maioria delas “é demasiado grande para se lhes poder atribuir um valor realista”.

ESO/J. GILLESSEN ET AL

processo que levou à sua formação. “E hoje estamos mais perto de compreender como se formaram os planetas e a nossa própria Terra, um conhecimento necessário para percebermos quantas estrelas na nossa galáxia têm planetas à volta.”

Os cientistas têm sido muito cautelosos quando se fala da hipótese de descoberta de vida extraterrestre, mas “o ritmo estonteante” a que estão a ser identificados novos planetas extrassolares aponta para que essa descoberta esteja cada vez mais próxima. E para que o Universo esteja cheio de vida. “À medida que os astrofísicos vão anunciando mais e mais planetas, as esperanças de encontrarem um local onde a vida se tenha instalado aumentam”, sublinham os autores. Só que não é uma tarefa fácil. “Um planeta habitável terá de ser um planeta com condições físicas e químicas (pressão, temperatura) para ter água

Os astrofísicos estão a descobrir cada vez mais planetas com dimensões e órbitas de longo período semelhantes às da Terra. “Já não se trata de saber se vamos encontrar uma gémea da Terra, mas quando é que isso vai acontecer”, afirma Steve Howell, cientista da NASA

Numa conferência internacional da Royal Society realizada em Londres no início de 2011, os cientistas escolheram um caminho diferente, propondo a criação de uma nova escala para avaliar a credibilidade e as consequências de um anúncio de vida extraterrestre. Designada por London Scale Index (LSI), resulta da soma dos valores da quatro parâmetros: a forma de vida anunciada, a natureza das provas, o tipo de método utilizado na descoberta e a distância da Terra a que se encontra a nova forma de vida. Frank Drake participava na conferência e reconheceu que as hipóteses usadas até agora para procurar vida extraterrestre inteligente têm sido ingénuas. Mas continuava otimista e fazia uma pergunta pertinente e fascinante: “Existirá uma rede de civilizações interconectadas, uma versão real da mítica internet galáctica?” ▲