

Em Março, o lançamento que colocou no espaço o satélite Kepler atraiu uma grande multidão ao cabo Canaveral. A missão do Kepler é vigiar mais de 100 mil estrelas candidatas em busca de sinais de planetas do tamanho da Terra.



MUNDOS DISTANTES

# À procura de novas Terras

TEXTO DE TIMOTHY FERRIS

**E**mbara os seres humanos demorassem milhares de anos a explorar este planeta e séculos a compreender os planetas vizinhos, actualmente descobrem-se novos mundos todas as semanas. Recentemente, o Observatório Europeu do Sul anunciou a descoberta de 32 novos planetas, utilizando o espectrógrafo HARPS acoplado a um telescópio com objectiva de 3,6m de diâmetro. O português Nuno Santos, do Centro de Astrofísica da Universidade do Porto, foi um dos elementos da equipa. Até à data identificaram-se mais de 400 “exoplanetas” orbitando outras estrelas que não o Sol. Existe um “Saturno quente” a 260 anos-luz da Terra, rodopiando tão depressa em torno da sua estrela-mãe que um dos seus anos dura menos de três dias. Circundando outra estrela situada a 150 anos-luz fica um “Júpiter quente” chamuscado, cuja atmosfera superior está a ser projectada, formando um gigantesco rasto semelhante ao de um cometa. Três planetas escuros foram descobertos na órbita de um pulsar (os restos de uma estrela em tempos formidável, encolhidos e formando um núcleo atómico rodopiante) enquanto uma quantidade inestimável de mundos se abateu sobre os seus sóis ou foi atirada para fora dos seus sistemas.



No meio deste exotismo, os cientistas anseiam por descobrir pistas de algo familiar: planetas parecidos com a Terra, orbitando em redor das suas estrelas à distância certa – nem demasiado quentes, nem demasiado frios – para suportar a vida tal como a conhecemos. Ainda não foram descobertos planetas semelhantes ao nosso, presumivelmente por serem imperceptíveis.

**ACREDITAMOS NA EXISTÊNCIA DE MILHARES DE MILHÕES DESSES PLANETAS. ELES PROMETEM AUMENTAR NÃO SÓ O ALCANCE DO CONHECIMENTO HUMANO COMO A RIQUEZA DA IMAGINAÇÃO HUMANA.**

O avistamento de um planeta tão pequeno e ténue como o nosso no meio do clarão da sua estrela seria equivalente a tentar vislumbrar um pirilampo durante um fogo-de-artifício; detectar a sua influência gravitacional sobre a estrela é como ouvir um grilo durante um tornado. No entanto, levando a tecnologia ao limite, os astrónomos estão a aproximar-se do dia em que serão capazes de encontrar outra Terra e escrutiná-la, em busca de sinais de vida.

Apenas onze exoplanetas, todos grandes e luminosos e convenientemente afastados das suas estrelas, foram até agora fotografados. A maior parte dos outros foram detectados através da utilização da técnica espectroscópica Doppler, que permite analisar a luz estelar em busca de provas de a estrela ser ligeiramente puxada para trás e para a frente pela atracção gravitacional dos seus planetas. Em anos recentes, os astrónomos aperfeiçoaram a técnica Doppler e conseguem agora afirmar se uma estrela se

afasta das suas rondas habituais em apenas um metro por segundo. Isso é suficiente para detectar um planeta gigante numa órbita grande, ou um pequeno planeta muito perto da sua estrela, mas não uma Terra a uma distância da sua estrela similar aos 150 milhões de quilómetros que o nosso planeta dista do Sol. A Terra influencia o Sol em apenas um décimo da velocidade de caminhada. Apesar dos esforços, os astrónomos não conseguem discernir um sinal tão pequeno na luz de uma estrela distante.

Outra abordagem consiste em observar uma estrela para detectar a diminuição periódica de luminosidade que se verifica quando um planeta em órbita se atravessa à frente, bloqueando uma fracção da luz. Na melhor das hipóteses, um décimo de todos os sistemas planetários está orientado de modo a

que um destes mini-eclipses, denominados trânsitos, sejam visíveis a partir da Terra, o que significa que os astrónomos podem ter de vigiar muitas estrelas para captar apenas alguns trânsitos. O satélite CoRoT, actualmente no terceiro e último ano da sua missão principal, descobriu sete exoplanetas em trânsito, um dos quais apenas 70% maior do que a Terra.

O satélite Kepler é o sucessor do CoRoT. Lançado do cabo Canaveral em Março, é essencialmente apenas uma câmara digital com abertura de 0,95 metros e detector de 95 megapixels. Produz imagens a cada 30 minutos, captando a luz de mais de 100 mil estrelas numa única secção de céu entre as estrelas Deneb e Vega. Computadores na Terra monitorizam a luminosidade dessas estrelas ao longo do tempo, alertando para o mais ligeiro decréscimo que possa assinalar o trânsito de um planeta.

Uma vez que esse decréscimo pode ser mimetizado por outros fenómenos, os cientistas do Kepler não anunciam a presença de um planeta até assistirem pelo menos três vezes ao seu trânsito – espera que pode variar entre escassos dias ou semanas para um planeta que

---

*Timothy Ferris escreve no seu próprio observatório, na Califórnia. O seu livro "The Science of Liberty" será publicado em Fevereiro nos EUA.*

circunde a sua estrela rapidamente e de perto ou de anos para um gêmeo terrestre. Combinando os resultados do Kepler com as observações Doppler, os astrónomos esperam determinar os diâmetros e massas dos planetas em trânsito. Caso consigam descobrir um planeta rochoso aproximadamente do tamanho da Terra orbitando na zona habitável terão encontrado o que os biólogos crêem poder tratar-se de um promissor domicílio de vida.

Os melhores campos de caça poderão ser as estrelas anãs, mais pequenas do que o Sol. Estas estrelas existem em abundância e desfrutam de carreiras longas e estáveis, com um fornecimento de luz constante a planetas portadores de vida que possam ocupar as suas zonas habitáveis. Mas o atributo mais importante para os caçadores de planetas é o seguinte: quanto mais tênue a estrela, mais perto dela se situam as zonas habitáveis. As esbatidas estrelas anãs são como pequenas fogueiras, onde os campistas têm de se sentar perto delas para se sentirem confortáveis. Por isso, as observações de trânsitos compensam mais. Um planeta mais próximo também exerce maior influência gravitacional sobre a sua estrela, tornando a sua presença mais fácil de confirmar através do método Doppler. Com efeito, o mais promissor dos planetas até agora encontrados – a “super Terra” Gliese 581 d, com uma massa sete vezes superior à da Terra – orbita na zona habitável de uma estrela anã vermelha com apenas um terço da massa do Sol.

Se planetas semelhantes à Terra forem descobertos nas zonas habitáveis de outras estrelas, um telescópio espacial concebido para procurar sinais de vida poderá um dia captar um espectro da luz emitida por cada planeta e examiná-la em busca de possíveis bioassinaturas como metano atmosférico, ozono e oxigénio, ou o “limite do vermelho”, produzido quando as plantas fotossintéticas com clorofila reflectem a luz vermelha. A detecção e análise da luz do próprio planeta seria uma tarefa exigente. Mas quando um planeta está em trânsito, a luz estelar que atravessa a atmosfera pode revelar pistas sobre a sua composição e estas seriam possivelmente detectáveis por um telescópio espacial.

Enquanto se esforçam por superar o desafio, os cientistas em busca de vida extraterrestre devem ter em mente que esta pode ser muito diferente da que conhecemos. A falta de um limite vermelho, por exemplo, pode não significar que um exoplaneta terrestre seja inanimado: a vida prosperou na Terra milhares de milhões de anos antes de as plantas terrestres surgirem e povoarem os continentes. Há um grau tão elevado de imprevisibilidade inerente à evolução biológica que, mesmo se a vida num planeta idêntico à Terra tivesse aparecido em igual época, a vida actual nesse planeta seria hoje muito diferente da vida terrestre.

Em tempos, o biólogo Jacques Monod afirmou que a vida evoluiu devido à necessidade mas também devido a inúmeros acidentes. O acaso já interferiu muitas vezes nas várias extinções em massa que eliminaram milhões de espécies, criando espaço para a evolução de novas formas de vida. Alguns destes acidentes parecem ter sido causados pela colisão de cometas ou asteróides com a Terra, a mais recente das quais, há 65 milhões de anos, exterminou os dinossauros, dando oportunidades aos antepassados distantes dos seres humanos. Consequentemente, os cientistas não procuram apenas exoplanetas idênticos à Terra moderna, mas planetas que se assemelhem à maneira como a Terra foi, ou poderia ter sido noutros tempos.

Para os pioneiros da exploração, não foi fácil sondar as profundezas dos oceanos, cartografar o lado oculto da Lua ou discernir provas da existência de oceanos sob as superfícies congeladas das luas de Júpiter e não será fácil procurar vida nos planetas de outras estrelas. Mas temos razões para crer na existência de milhares de milhões desses planetas e eles prometem aumentar o alcance do conhecimento.

Como notou o filósofo espanhol Miguel de Unamuno, o misticismo dos visionários teve origem numa “intolerável disparidade entre a imensidão do desejo e a pequenez da realidade”. Agora, os avanços da ciência tornaram óbvio que a criatividade da natureza é superior à nossa. A cortina está a subir sobre novos mundos e eles têm histórias para contar. □