

## Arqueologia das estrelas

Por **CURTIS BRAINARD**

Uma jovem astrônoma do Instituto de Tecnologia de Massachusetts descobriu, quatro anos atrás, uma antiga estrela em uma galáxia vizinha cuja composição química se mostrou quase idêntica à de algumas estrelas incomuns nos arredores de nossa própria galáxia. A descoberta da astrônoma Anna Frebel, 33, sugere que a Via Láctea está crescendo, "canibalizando" antigas galáxias anãs próximas. E isso salienta a importância de uma nova maneira de aprender como o Universo evoluiu desde o Big Bang até o Cosmos moderno.

Tradicionalmente, os astrônomos estudam o Universo primordial perscrutando cada vez mais fundo no espaço em busca de vestígios de luz de bilhões de anos atrás. Na última década, a doutora Frebel e outros usaram poderosos telescópios e espectroscópios para estudar a química de estrelas muito antigas mais próximas de nós, no halo da Via Láctea, produzindo uma riqueza de informações sobre a criação de elementos e a formação das primeiras estrelas.

Esses astrônomos são como egiptólogos que vasculham o deserto em busca de relíquias de civilizações desaparecidas.

Eles chamam a si mesmos de arqueólogos estelares.

As raras estrelas primordiais que eles procuram têm pouquíssimos átomos mais pesados que hidrogênio e hélio, gases dos quais elas se formaram. Em comparação, nosso Sol e outras estrelas relativamente jovens são ricas em outros elementos, que os astrônomos chamam de metais.

Os astrônomos acreditam que algumas estrelas antigas se formaram da poeira quimicamente enriquecida deixada após a morte explosiva da primeira geração de estrelas e que suas atmosferas contenham importantes informações sobre suas precursoras.

A caçada por essas raras antiguidades remonta ao início dos anos 1950, quando cientistas reconheceram que nem todas as estrelas têm a mesma composição rica em metal que o Sol. Desde então, os astrônomos estabeleceram o que ela chamou de "um esquema da evolução química do Universo". As primeiras estrelas eram feitas de hidrogênio, hélio e vestígios de lítio. Sem elementos pesados para resfriar as nuvens de gás, elas se tornaram maciças, rapidamente queimaram seu combustível e explodiram em supernovas.

Antes e depois da explosão, seu calor intenso fundiu os átomos de hidrogênio e hélio em elementos mais pesados -os primeiros metais-, o que, por sua vez, permitiu a formação de estrelas de massa baixa e longa vida. Algumas dessas estrelas de segunda e terceira geração eventualmente chegaram ao nosso canto do Universo.

A maioria das estrelas que vemos no céu é rica em metais, como ferro, e é conhecida como estrelas da População I, pois um dia foram consideradas o único tipo existente.

Uma observação do céu meridional nos anos 1990 produziu um tesouro de potenciais estrelas pobres em metais. Em 2002, Norbert Christlieb, da Universidade de Hamburgo, na Alemanha, anunciou que uma delas, a 36 mil anos-luz de distância na constelação de Phoenix, no halo galáctico da Via Láctea, era tão pobre em metal que devia ser uma "reliquia da aurora dos tempos".

A estrela que Frebel encontrou antes mesmo de obter seu diploma tinha sido a mais pobre em ferro até então. Mas, em 9 de fevereiro, Frebel e Stefan Keller, da Universidade Nacional da Austrália, descreveram uma estrela na constelação Hydrus da Via Láctea que talvez seja a mais antiga já identificada. Os astrônomos estimam que ela tenha se formado há mais de 13 bilhões de anos.

Até agora, os cientistas encontraram seis estrelas com menos de um décimo de milésimo da abundância de ferro do Sol, e estas são as que mais lhes interessam. Os astrônomos acreditam que elas só podem ter vindo da supernova de uma única estrela da primeira geração.

Frebel disse: "Agora estamos tentando decifrar sua composição química para responder a perguntas como: quão maciças eram as primeiras estrelas? Quantas haviam? Como e onde seus elementos foram produzidos?"

Depois que a doutora Frebel localiza uma estrela pobre em metal, ela vai para o Observatório Las Campanas no deserto de Atacama, no Chile. Lá, ela fica acordada a noite toda com um dos telescópios gêmeos de Magalhães.

Um espectrógrafo de alta resolução estende os fótons da luz estelar pelo comprimento de onda visível, dizendo-lhe quantos átomos de cada elemento a estrela contém. Outros cientistas aplicam os dados em diferentes modelos da evolução do Universo.

As primeiras estrelas talvez não tenham sido tão maciças quanto se pensava e algumas das primeiras supernovas "mais ou menos falharam", como diz Frebel -pois grande parte de seu material caiu em um buraco negro em vez de ser ejetada para o espaço.

Os arqueólogos estelares esperam que um dia encontrem uma estrela de pequena massa e vida longa da primeira geração.

No momento, esses "primórdios" só existem na teoria. Mas eles podem estar por aí, dizem os astrônomos, em algum canto escuro do Universo, como um faraó não descoberto em sua tumba.