

COMEÇANDO A ESCARAFUNCHAR

Nada. Nada é um conceito assombroso, embora essencialmente indigesto, muito estimado por escritores de tendência mística ou existencialista, mas visto pela maioria dos outros com ansiedade, náusea ou pânico.

ENCICLOPÉDIA DE FILOSOFIA

Como seria de esperar, os candidatos contemporâneos a uma Teoria de Tudo tentam dizer alguma coisa sobre as constantes da natureza e seus valores. O primeiro candidato, a concepção das partículas elementares como cordas — com sua noção do que são as entidades mais elementares da natureza e a descoberta do poder que tem a coerência matemática de limitar os candidatos à grande simetria que tudo governa — sustenta que os valores das constantes da natureza estão contidos na teoria. Eles podem estar profundamente encaixados na matemática, de alguma maneira intrincada. Lamentavelmente, até agora não se encontrou nenhuma forma de extrair essa informação da teoria. De fato, como acabamos de ver, essa extração pode ser apenas a primeira etapa de uma difícil jornada, porque uma coisa é descobrir o que a Teoria tem a dizer sobre constantes que vivem em nove ou em 25 dimensões do espaço e outra, muito diferente, é descobrir como essa informação é filtrada de modo a determinar os valores de constantes em nosso mundo tridimensional. Outro problema que devemos ter em mente é o fato de que aquilo que emerge de uma Teoria de Tudo como uma constante fundamental pode não ser o mesmo que uma das quantidades que nos habituamos a chamar de constante da natureza. Podemos estar um tanto distanciados das constantes últimas da natureza por causa do modo como nossa compreensão do mundo físico foi obtida, no ambiente de energia relativamente baixa que é um pré-requisito para a evolução e a sobrevivência dos seres vivos. Entretanto, a física moderna volta-se para energias cada vez mais elevadas e ambientes tão distanciados quanto possível de nossa própria intuição e experiência, na busca das respostas para nossas questões mais profundas. Na teoria de cordas, por exemplo, a quantidade mais básica parece ser a tensão da corda, e não alguma das constantes convencionais da natureza. De início, poderíamos pensar que essa situação seria apenas um pouco inconveniente. Se fôssemos capazes de deslindar o processo pelo qual as muitas dimensões se dividem em três que se expandem e aumentam,

e outras que permanecem pequenas, e pudéssemos assim calcular os valores numéricos das constantes subjacentes da Teoria de Tudo, que obstáculo poderíamos encontrar? Para responder, temos de reconhecer que há constantes da natureza e constantes da natureza. Embora tendamos a jogá-las todas na mesma categoria, para facilitar a discussão, ao que parece algumas delas são mais fundamentais que outras. Esperaríamos que as mais fundamentais fossem totalmente determinadas por alguma lógica interna da Teoria de Tudo, mas há outras que parecem influenciadas por processos particulares em curso no universo, que alteram seus valores de modos imprevisíveis. A Teoria de Tudo não chegaria a nos permitir uma completa previsão dos valores das constantes observadas da natureza.

Apesar dessa possível complicação, nós nos sentiríamos estimulados se um candidato a Teoria de Tudo pudesse prever corretamente pelo menos uma constante da natureza. Até muito recentemente, esperava-se que a teoria de cordas pudesse ser finalmente capaz disso, e então, para testá-la, bastaria comparar a previsão com a observação. Nos últimos anos, porém, emergiu uma Teoria de (quase) Tudo rival, que indagou até que ponto existiria qualquer constante fundamental verdadeira que permaneceria sempre a mesma, inalterada pelos eventos no espaço e no tempo. É para essa teoria rival que nos voltaremos agora.

Há um tipo de constante cuja explicação é um pouco mais fácil que a de todas as outras: uma cujo valor é zero. Em 1916, quando Einstein aplicou pela primeira vez sua nova teoria da gravitação ao universo como um todo, estava profundamente influenciado pelos preconceitos filosóficos do passado, segundo os quais havia um espaço estático absoluto em que todos os movimentos locais observados tinham lugar. A própria idéia da expansão do universo como um todo teria parecido estranha e inaceitável. Einstein descobriu que essa expansão era uma consequência imediata de sua teoria e, diante disso, investigou como esta poderia ser modificada para eliminar a presença de universos em expansão (ou, no caso, em contração). Percebeu que isso podia ser feito mediante a simples inclusão, na teoria, de uma nova constante da natureza, que seu desenvolvimento matemático autorizava, mas não exigia. Essa nova constante, chamada *constante cosmológica*, atuava como uma força de grande alcance que se opunha à força da gravitação. O equilíbrio entre as duas era possível, resultando num universo estático inalterável, o que era uma impossibilidade quando se retirava a constante cosmológica da teo-