

irrepreensível. De posse dessa Pedra de Rosetta cósmica, seríamos capazes de ler o livro da natureza em todos os tempos verbais: poderíamos compreender tudo o que foi, é e será. Sempre se especulou sobre essa possibilidade, mas nunca se confiou nela. Será essa confiança despropositada neste momento? Esta é uma das perguntas a que o leitor terá condições de responder após virar a última página deste livro. É nossa intenção especificar os vários ingredientes que devem estar presentes em toda compreensão científica do universo em que vivemos. Veremos que eles são mais diversos e fugidios do que o supunham credulamente os propagandistas das Teorias de Tudo. Devemos, é claro, ser cautelosos no uso de uma palavra tão carregada como "Tudo". Significa mesmo tudo: as obras de Shakespeare, o Taj Mahal, a Mona Lisa? Não, não significa. E vamos discutir mais adiante o modo como esses detalhes do mundo se encaixam no esquema geral das coisas. Esta é uma distinção vital, que precisa ser feita em nossa abordagem ao estudo da natureza. Pois talvez queiramos saber se existem coisas que não podem ser circunscritas no mundo matematicamente determinado da ciência. Veremos que existem, e tentaremos explicar como podem ser diferenciadas dos ingredientes codificáveis e previsíveis do mundo científico, que povoarão qualquer Teoria de Tudo.

Um exame do milênio passado de realizações humanas revela o quanto foi conquistado ao longo dos três últimos séculos, desde que Newton deu início à efetiva matematização da natureza. Descobrimos que o mundo está curiosamente adaptado a uma descrição matemática simples. Já é bastante enigmático que o mundo seja descrito pela matemática; mas que possa sê-lo por matemática *simples*, do tipo que podemos dominar em alguns anos de estudo árduo, isto é um mistério dentro de um enigma.

As reações a esse estado de coisas são várias. Poderíamos ver a revolução newtoniana como a descoberta de uma chave mestra que com o uso constante abre portas cada vez mais depressa. E, embora o ritmo da descoberta tenha se acelerado extraordinariamente nos últimos tempos, ainda assim continuará se acelerando indefinidamente. Nosso ritmo atual de descoberta de verdades sobre coisas aparentemente fundamentais não indica necessariamente que estejamos prestes a convergir para o ponto em que o tesouro inteiro está enterrado. O processo de descoberta poderia prosseguir indefinidamente, seja porque a complexidade da natureza é verdadeiramente sem limite, seja porque escolhemos uma maneira particular de

descrevê-la que, embora tão precisa quanto desejamos, nunca passaria, na melhor das hipóteses, de uma aproximação assintótica, que só mediante um número infinito de refinamentos poderia chegar a corresponder exatamente à realidade. Numa hipótese mais pessimista, nossa constituição humana e seu passado evolutivo acidental talvez imponham limites reais aos conceitos que somos capazes de absorver. Por que teriam nossos processos cognitivos se ajustado a uma busca tão extravagante como a da compreensão da totalidade do universo? Não é mais provável que o universo seja, como disse Haldane, "mais extravagante do que jamais poderíamos supor"? Sejam quais forem nossas especulações sobre nossa própria posição na história da descoberta científica, certamente encaramos com uma desconfiança copernicana qualquer idéia de que nossos poderes mentais humanos seriam adequados a dominar uma compreensão da natureza em seu nível último. Por que logo nós? Nenhuma das sofisticadas idéias envolvidas parece oferecer qualquer vantagem seletiva a ser explorada durante o período pré-consciente de nossa evolução. Como alternativa, poderíamos abraçar a visão otimista de que nosso êxito recente é indicativo de uma idade de ouro da descoberta, que tenderia a se completar nos primeiros anos do próximo século. A partir de então, a ciência básica estaria mais ou menos concluída. Haveria por certo coisas a descobrir, mas seriam questões de detalhe, aplicações de princípios conhecidos, polimento, reformulação elegante ou ruminação metafísica. Os historiadores da ciência contemplariam este século e os que o antecederam como o tempo em que descobrimos as leis da natureza.

Já pensamos assim outrora. Talvez exista um desejo psicológico de conduzir as coisas a um desfecho feliz toda vez que um final de século se aproxima. Perto do fim do século passado, muitos também tiveram a impressão de que o trabalho da ciência estava simplesmente encerrado. O departamento de patentes prussiano foi fechado, na crença de que já não havia invenções a fazer. Mas um certo trabalho, realizado por um jovem funcionário de um outro departamento de patentes, em Zurique, transformou tudo isso e abriu todas as perspectivas da física do século XX.

Podemos ter a esperança de chegar à explicação final do universo? Existe uma *Teoria de Tudo*, e o que pode ela nos dizer? E o que uma tal teoria poderia de fato abranger? Por sua própria natureza, as investigações científicas não conhecem seu fim a partir de seu princípio. Não podemos dizer o quanto daquilo que hoje poderíamos