

rias à existência de observadores no universo. Essas condições “antrópicas”, de que falamos anteriormente, nos remetem para certas propriedades que o universo deve possuir *a priori*, mas não são suficientemente triviais para serem consideradas sintéticas. O *a priori* sintético começa a se assemelhar àquela exigência de que todo princípio físico cognoscível que faça parte do “segredo do universo” não pode impedir a possibilidade de virmos a conhecê-lo. O universo é um membro da coleção dos conceitos matemáticos; mas só aqueles conceitos suficientemente complexos para conter subprogramas que podem representar “observadores” serão efetivados na realidade física.

SERÁ O UNIVERSO UM COMPUTADOR?

A discórdia esteja entre vós! É cedo demais para a aliança. Buscai por caminhos diferentes, pois é assim que a verdade vem à luz.

FRIEDRICH VON SCHILLER

Há na ciência contemporânea duas grandes correntes de pensamento que, após terem corrido paralelas por muito tempo, começam a tomar canais sedutores que apontam para sua convergência futura. As circunstâncias desse encontro determinarão qual delas será posteriormente vista para sempre como mera tributária da outra. De um lado está a crença dos físicos nas “leis da natureza”, associada com a simetria, como a base primeira da lógica no universo. Essas simetrias estão vinculadas à representação do espaço e do tempo como um contínuo indivisível. Em contraste com essa visão, há outra em que é a computação abstrata, em vez da simetria, que aparece como a mais fundamental de todas as noções. Nessa imagem da realidade, considera-se que a lógica que está em sua base governa algo *discreto* e não contínuo. O grande enigma irresolvido, que fica para o futuro, é decidir qual é mais fundamental: a simetria ou a computação. Será o universo um caleidoscópio cósmico ou um computador cósmico? Um padrão ou um programa? Ou nenhum dos dois? A decisão exige que saibamos se as leis da física controlam a capacidade máxima da computação abstrata. Imporão elas limites à sua velocidade e abrangência? Ou, ao contrário, são as regras que

regem o processo de computação que determinam que leis da natureza são possíveis?

Antes de mostrar quão pouco temos a dizer sobre essa decisão, convém tomar cuidado com ela, em si mesma. Ao longo de toda a história do pensamento humano existiram paradigmas dominantes do universo. Com frequência essas imagens mentais nos dizem muito pouco sobre o universo e muito sobre a sociedade que estava empenhada em seu estudo. Para aqueles gregos antigos que desenvolveram uma perspectiva teleológica sobre o mundo como produto dos primeiros estudos sistemáticos das coisas vivas, ele era um grande organismo. Para outros, que julgavam que a geometria devia ser reverenciada acima de todas as demais categorias de pensamento, o universo era uma harmonia geométrica de formas perfeitas. Mais tarde, na época em que se fizeram os primeiros relógios mecânicos e mecanismos de pêndulo, a imagem do universo pós-newtoniano como um mecanismo tornou-se dominante, e mil naves de apologética partiram em busca do Relojoeiro cósmico. Para os vitorianos da Revolução Industrial, o paradigma preponderante foi a máquina a vapor, e as questões físicas e filosóficas que ela suscitava com relação às leis da termodinâmica e ao destino final do universo levavam a marca dessa época de máquinas. Assim, em nossos dias, talvez a imagem do universo como um computador nada mais seja que o último prolongamento previsível de nossos hábitos de pensamento. Amanhã o paradigma poderá ser outro. Qual? Haverá algum conceito profundo e simples que está atrás da lógica, assim como a lógica está atrás da matemática e da computação?

À primeira vista, as noções de simetria e computação parecem muito distantes entre si, de tal modo que a escolha entre elas teria de ser taxativa. Mas a simetria estabelece as mudanças possíveis e as “leis” que dela resultam podem ser vistas como uma espécie de *software* que roda em algum *hardware* — o *hardware* material de nosso universo físico. Essa representação endossa implicitamente uma das visões particulares da relação entre as leis da natureza e o universo físico, introduzida no capítulo 2. Vê os dois como concepções separadas, independentes. Assim, poderíamos imaginar o *software* sendo rodado num *hardware* diferente. Essa representação parece nos conduzir, portanto, a um conflito potencial com a crença numa Teoria de Tudo única, que uniria as condições de existência das partículas elementares às leis que a governam.