

A história irreversível do universo

Uma proposta audaciosa e polêmica de aplicar o tempo histórico à física quântica e à cosmologia

■ **Entre o tempo e a eternidade**, de Isabelle Stengers e Ilya Prigogine. Tradução de Roberto Leal Ferreira. Companhia das Letras, 226 p., Cr\$ 168.000

Mario Novello

Prigogine e Stengers querem, uma vez mais, conduzir o leitor à questão da *irreversibilidade temporal*. A idéia de que, ao contrário do que postula a física clássica, as leis do universo não são simples, reversíveis e deterministas, mas submetidas a um tempo irreversível, histórico, orientado do passado para o futuro. Se em *A nova aliança* isto era pensado apenas na físico-química, um território próximo e acessível ao homem, no qual uma leitura da natureza pode ser reproduzida em linguagem cotidiana, neste novo livro, *Entre o tempo e a eternidade*, pretende-se afirmar a *irreversibilidade temporal* (a *flecha do tempo*) em todos os níveis: desde o microcosmos (território da Mecânica Quântica) até o Universo (território da Cosmologia).

Este programa é bastante atraente, e os autores desenvolvem seus temas de modo tão elegante e sedutor que o leitor deve se armar de grande espírito crítico para não se deixar envolver por um encantamento cuja força os autores teimam em extrair do pensamento científico, embora possa ser produzido em qualquer saber, sem entretanto conseguirem ocultar sua origem maior: uma ideologia científica. Tem-se a impressão de que Prigogine e Stengers querem produzir uma dramatização do mundo físico com a História que teria sobrado das lutas ideológicas deste século.

Em *A nova aliança*, tratava-se de procurar brechas no mundo fechado, causal e determinista legado por uma certa leitura arrogante feita pela Mecânica Clássica. Os autores partem da idéia de *bifurcação* — o aparecimento de alternativas não-determinísticas na evolução de processos físicos. Essa idéia não somente limitou a aplicação do determinismo clássico (segundo o qual uma mesma causa produz necessariamente o mesmo efeito), como permitiu a Prigogine e Stengers utilizá-la para exibir a historicidade dos processos irreversíveis no território da físico-química.

É fácil mostrar como os processos de *bifurcação* na Mecânica entram em confronto com o programa Laplaciano do Mundo Causal Determinista. Poincaré, no final do século passado, já ensinava o caminho pelo qual a ciência deste século poderia renovar a visão clássica.

Laplace não conhecia a *teoria das bifurcações* e pôde, arrogantemente, extrapolar a visão determinista segundo a qual a função maior de Deus seria produzir os "Dados Iniciais do Universo". As condições de tudo-o-que-existe sendo dadas no começo, as Leis Físicas se encarregariam do resto. Isto é, elas seriam propagadoras determinísticas dos dados iniciais. Conseqüentemente, o Mundo poderia ser entendido como

Mario Novello é físico do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF)

um relógio programado de uma vez para sempre. Hoje, somos levados a afirmar, contra essa imensa simplificação laplaciana, que Deus precisaria intervir também nos momentos de bifurcações. Dito de outro modo, a cada bifurcação podem corresponder novos "dados iniciais" e a partir destes, uma vez mais "as Leis Físicas fariam o resto". Contrariamente a esse encantamento primordial do mundo — em que Deus intervém uma única vez — os físicos reconhecem hoje a existência de uma complexa estrutura onde em diversos momentos, e não só "no começo", interviria o imprevisível. É o que Prigogine e Stengers chamam de historicidade do mundo, a vitória do Tempo Irreversível: Deus não pode se ausentar completamente do mundo, porque as Leis Físicas permitem, em alguns momentos, alternativas que não estavam pré-determinadas.

Mas será realmente esta uma vitória completa, como pretendem os autores? Temos nós, os físicos, hoje, condições de responder sim a esta pergunta? Em um momento autocrítico, os

autores respondem com uma dúvida que aparece aqui e ali; cedendo espaço, no entanto, ao projeto de constituição deste novo pretendido paradigma: a historicidade do mundo físico. É ao ultrapassar a dúvida que cria-se a ideologia.

A generalização da *irreversibilidade temporal* em uma Lei da Natureza, presente em todos os níveis, parece-me uma extrapolação bastante temerária. Mais ainda, procurar apoio para este projeto numa leitura que não seja a do fenômeno no mundo afastaria de vez o compromisso científico. A natureza, parece, tem horror a princípios gerais e a física nos ensina que princípios fundamentais devem ser regionalizados, ao contrário do que os autores sugerem.

Por exemplo, sabia-se há muito que as forças de longo alcance, eletromagnéticas e gravitacionais, são completamente insensíveis à qualquer mudança na orientação do espaço. Isto é, ao penetrar no outro lado do espelho, invertendo a orientação do espaço, Alice experimentaria a mesma física se se limitasse a observar essas duas forças. Poderíamos, a partir desta constatação, ser conduzidos a gerar uma regra provisória de trabalho (que não teria estatuto legal para constituir um princípio gerador de certezas ou de uma visão global no mundo) segundo a qual "toda física deveria ser insensível à mudança de orientação do espaço". Nos anos 50, entretanto, demonstrou-se que no nível microfísico das forças nucleares (de curto alcance, território da mecânica quântica) esta generalização era indevida. Isto é, as forças nucleares *violam* a paridade espacial, elas são sensíveis às mudanças de orientação espacial, sensíveis à *inversão espacial*.

Em relação ao tempo, há o mesmo perigo das generalizações. Com efeito, na microfísica, os processos são insensíveis à *inversão temporal* (com, talvez, uma



Prigogine parte de um modelo comum a outros físicos para explicar o nascimento do Universo, mas chega a uma conclusão controversa

autores contrapõem um modelo produtor de um mundo (este mundo) a partir da instabilidade do vazio. Mas esta idéia não é original, a instabilidade do vazio parece ser realmente um pré-requisito à existência, e diferentes modelos partem desta condição. Mas nem todos concluem pela irreversibilidade do tempo anunciada.

Raros são os cosmólogos que ainda hoje acreditam em um começo explosivo do universo — a teoria do Big Bang. Entretanto, entre os diversos modelos alternativos, não se conseguiu um modelo observacional superior, capaz de substituir o antigo. Assim, parece fraca a argumentação de Prigogine e Stengers, pois se sustenta num único modelo cósmico, extremamente particular, com propriedades, como a tão desejada irreversibilidade, que não são genéricas, isto é, não pertencem a um amplo conjunto de eventuais modelos cosmológicos competitivos.

Seria temerário, tratando-se de questões cosmológicas, enfatizar como princípio fundamental qualquer processo que dependa de um tempo único, quando a própria

cosmologia — a física do nosso Universo — não consegue mostrar, com total certeza, a existência deste tempo cósmico global.

Finalmente, os autores referem-se, em vários momentos, a uma ultrapassagem do programa cosmológico rumo a uma nova ciência: a Metacosmologia (em que seria possível o casamento entre a Mecânica

Quântica e a Cosmologia), na qual, entretanto, o papel fundamental do tempo na descrição da produção do que existe poderia ser reduzido. Se isso for verdade, a extrapolação feita por Prigogine e Stengers do princípio de Irreversibilidade Temporal, precisamente nos territórios da Mecânica Quântica e da Cosmologia, não apontaria para uma desdramatização do papel da historicidade do mundo físico, contrariamente ao que estes autores pretendem nos propor?

Não podemos postular "a irreversibilidade temporal" em todos os níveis, como querem Stengers e Prigogine

Prigogine e Stengers querem produzir uma dramatização do mundo físico com a História que sobrou das lutas ideológicas