

Em Busca do Tempo Perdido

Embora nos pareça óbvio, o fato que o passado não pode mais ser mudado encerra, para os físicos, uma das mais fascinantes facetas da natureza: a irreversibilidade dos fenômenos naturais. Afinal, o que é o tempo? Estaremos sempre presos a esta assimetria entre o passado e o futuro? Seria possível nos “lembrarmos” do futuro?

TEXTO: SÍLVIO R. DAHMEN*

Em sua obra *Alice através do espelho*, o escritor e matemático inglês Lewis Carroll nos apresenta com uma instigante conversa entre Alice e a Rainha Branca a respeito do futuro e do passado. Depois de Alice cuidadosamente desembaraçar os cabelos da Rainha, esta lhe propõe que se torne sua dama-de-honra, com uma tentadora proposta de salário que incluía uma dose de saborosa marmelada todo dia de ONTEM e de AMANHÃ. Alice, um tanto confusa, conclui que nunca receberia a geléia pois sempre vive o dia de HOJE:

“Mas isto é o que acontece quando se vive para trás”, disse a rainha carinhosamente. “No começo ficamos um tanto quanto confusas”.

“Viver para trás!”, disse Alice estupefada. *“Nunca tinha ouvido falar de tal coisa!”*

“Há uma grande vantagem nisto”, respondeu a Rainha, “pois neste caso a memória funciona em ambas as direções”.

“Tenho certeza que a minha só funciona em uma direção”, disse Alice. “Não consigo me lembrar de coisas antes que elas tenham acontecido!”

“Só uma memória ruim se lembra apenas das coisas do passado”, disse a Rainha.

“De que tipo de coisa você se lembra melhor?”, Alice ousou perguntar.

“Oh, coisas que aconteceram na semana depois da próxima”, respondeu a Rainha num tom desinteressado. “Agora, por exemplo”, continuou ela enquanto colocava um grande pedaço de curativo no dedo a medida que ia falando, “temos o caso do mensageiro real. No momento ele se encontra na prisão sendo punido. E o

juízo só começa na quarta-feira que vem! O crime obviamente virá por último”.

“Só uma memória ruim se lembra das coisas do passado”...seria então nossa memória algo tão ruim a ponto de não nos recordarmos do nosso futuro?

Embora estas questões pareçam pertencer mais ao campo da filosofia e da psicologia, a aparente dicotomia passado-futuro exposta de forma tão clara por Carroll é uma questão que tem intrigado físicos há séculos. Um deles, Hans Reichenbach, pergunta: *“Por quê nos lembramos do passado e não do futuro? O que faz com que o tempo tenha uma direção, do imutável passado para o inexorável futuro? Existe realmente um ‘tempo?’”*

Foi com estas perguntas em mente que, como bolsista da Fundação Alexander von Humboldt, retornei em 2006 à Alemanha com uma agenda “secreta”: estudar mais detalhadamente o que físicos e filósofos têm a dizer acerca do “tempo”. Secreto pois ao lado de meu trabalho de pesquisa em mecânica estatística, minha área de concentração, sempre senti-me motivado em entender questões mais fundamentais, que não levam à nada, como muitas vezes ouço de alguns colegas. Fui, literalmente, em busca do tempo perdido. Não o tempo de Proust, mas aquilo que nós físicos chamamos de tempo? Se me pergun-



tassem o que é o tempo, eu, sem dificuldade, responderia a questão de uma maneira por nós chamada de “operacional”: definimos o tempo como o parâmetro que descreve a mudança de um sistema a partir de um estado

determinado. Ou seja, medimos o tempo segundo um algoritmo – um conjunto bem definido de operações – universalmente aceito como correto. Nossos relógios trabalham segundo este procedimento, marcando o movimento de um astro no céu ou as vibrações de um pequeno cristal de quartzo nos relógios.

Mas há algo de cíclico nesta definição pois para definir tempo recorremos a um conceito – mudança - que em si já carrega a idéia de “tempo” (a isto chamamos de *petitio principii*: colocar escondido nas premissas aquilo que queremos demonstrar). Será possível entender o tempo e o fato dele andar numa só direção (o futuro) sem tentar para isso recorrer a outras definições que implicitamente já carregam em si a idéia de um tempo? Ele existe independentemente de o observarmos ou seria o tempo algo que depende, de alguma maneira, de nós? Ele flui porque nossa consciência, com a qual o percebemos, se modifica? Seria então o fluxo temporal algo subjetivo? Foi Leibniz quem talvez tenha pela primeira vez expressado o sentido do tempo de uma forma que

* Sílvio R. Dahmen é professor e pesquisador do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Doutor em Física Teórica e Matemática Aplicada pela Universidade de Bonn (1997), tem pós-doutorado pela Universidade de Yale (1997/98). Em 2006 passou um sabbático em Würzburg como bolsista da Fundação Alexander von Humboldt. Durante a recente estadia na Alemanha, além do trabalho de pesquisa, lecionou a disciplina História da Física no século XIX e publicou artigos sobre Física para o público geral e traduções comentadas do Alemão para o Português de textos clássicos da Física. Atualmente é professor colaborador do Institut für Theoretische Physik und Astrophysik da Universität Würzburg e do Max Planck Institut für Wissenschaftsgeschichte de Berlin.