

Crise ou oportunidade? Desafios da natureza



É comum ouvir que a física está em crise. Em geral, quando algum novo mistério aparece, ou a descoberta de algum fenômeno ou evento desafia as teorias do momento. Hoje, apresento uma lista incompleta de alguns desafios da física moderna. São problemas sérios, que muitos consideram sintomas de uma crise profunda na nossa concepção da natureza. Porém, outra atitude é julgá-los como desafios, oportunidades que irão forjar novas visões de mundo. Obstáculos não são necessariamente barreiras; ao oferecerem desafios, forcem o pensamento a tomar rumos inesperados, fomentando a imaginação.

1. Energia Escura: em 1998, duas equipes de astrônomos descobriram que a expansão do Universo é mais rápida do que o esperado. Surpreendentemente, a expansão é acelerada, tendo começado misteriosamente em torno de 5 bilhões de anos atrás, na época da formação do Sol e do Sistema Solar, incluindo a Terra. O que pode ter causado essa aceleração do Cosmo por inteiro? Explicações incluem a energia do vácuo (ou energia do espaço "vazio"), um campo escalar que se parece com o bóson de Higgs (mas bem mais elusivo) chamado quintessência, e falhas na teoria de Einstein da gravitação. De acordo com estimativas, a energia escura constitui em torno de 70% do universo.

2. Matéria Escura: já na década de 1930, se sabia que havia mais matéria nas galáxias do que aquela que podemos ver (estrelas e gases); galáxias estão cercadas por um véu de matéria escura, que parece ser um tipo novo de partícula, diferente dos elétrons e prótons que formam os átomos. Candidatos incluem partículas previstas por teorias supersimétricas, que supõem a existência de um novo tipo de simetria na natureza. Infelizmente, após décadas de busca por dezenas de grupos, não foi encontrado qualquer traço de partículas que possam constituir a matéria escura. Outra possibilidade é que o problema está com a teoria da gravidade, que falha mesmo a distâncias galácticas. De acordo com estimativas atuais, a matéria escura constitui cerca de 25% do universo.

3. Gravidade: com as questões sobre matéria e energia escura, e as dificuldades em casar a teoria de Einstein da gravitação com a mecânica quântica, alguns físicos começaram a se perguntar se a gravidade é uma força como as outras três que conhecemos (eletromagnetismo, e as forças nucleares fraca e forte), ou algo bem diferente. Enquanto que as outras três forças agem em algumas partículas (por exemplo, o eletromagnetismo em partículas com carga elétrica), a gravidade é universal, agindo sobre "tudo", isto é, o que tem massa e/ou energia. Enquanto as outras forças agem sobre a matéria e radiação, a gravidade age sobre a estrutura do espaço e do tempo. Parece mesmo haver uma diferença essencial aqui.

A lista poderia continuar, incluindo a interpretação da mecânica quântica (veja meu novo livro "A Ilha do Conhecimento", que sai no final de julho), buracos negros, a questão da singularidade etc. Mas dá para dar uma ideia de alguns dos desafios conceituais que a física moderna tem pela frente. Talvez seja mesmo hora de rever alguns dos conceitos fundamentais da ciência e reinventar como vemos o mundo.

***Marcelo Gleiser** é professor de física e astronomia do Dartmouth College, em Hanover (EUA). É

ARTIGOS DE OPINIÃO

Postado em 21/07/2014

vencedor de dois prêmios Jabuti e autor, mais recentemente, de 'Criação Imperfeita'.

[box type="bio"] Este artigo foi divulgado anteriormente no jornal Folha de São Paulo. A equipe do CIÊNCIAemPAUTA esclarece que o conteúdo e opiniões expressas nos artigos assinados são de responsabilidade do autor e não refletem necessariamente a opinião do site. [/box]