

Encontro premiado

Cidade alemã à beira do lago
Constance reúne dezenas
de laureados para inspirar
novas gerações de cientistas

Marcos Pivetta, de Lindau*

Desde 1951, a pequena cidade turística de Lindau à beira do lago Constance, no sul da Alemanha, é palco de um encontro anual de alguns dias que coloca lado a lado ganhadores do Nobel e jovens cientistas, em início de carreira. Em 2012, a 62ª edição do evento ocorreu entre 1º e 6 de julho e reuniu 27 laureados com o maior prêmio da ciência, a maioria físicos, e 592 alunos de 69 países, inclusive brasileiros. O objetivo do encontro é promover a troca de experiências entre alguns dos mais famosos e bem-sucedidos pesquisadores e as novas gerações de investigadores que estão chegando aos laboratórios.

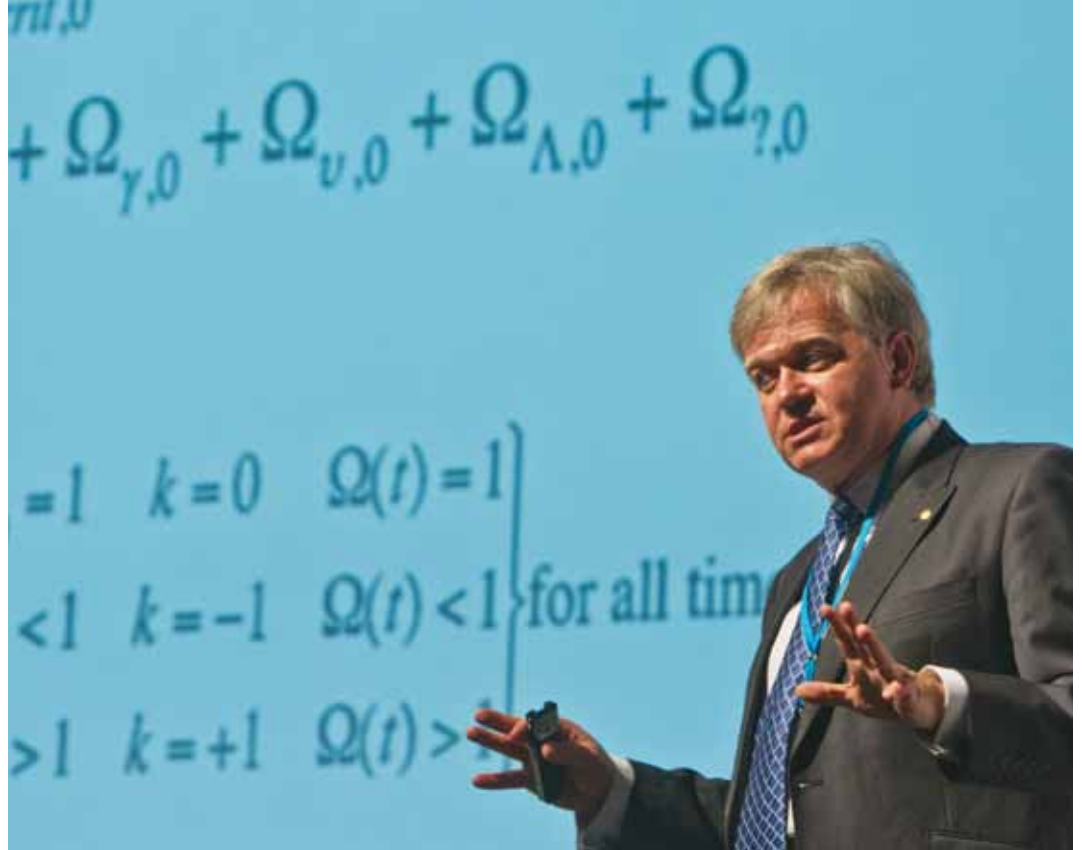
Neste ano a reportagem de *Pesquisa FAPESP* acompanhou os três primeiros dias da reunião, organizada pelo Conselho dos Encontros do Nobel em Lindau e pela Fundação para os Encontros do Nobel em Lindau, com apoio de entidades acadêmicas de todo o mundo. Das conversas e entrevistas com os laureados, duas foram destacadas para a revista.

A primeira é com o astrofísico americano-australiano Brian P. Schmidt, da Universidade Nacional da Austrália, ganhador do Nobel de Física do ano passado ao lado de Saul Perlmutter, da Universidade da Califórnia, e Adam G. Riess, da Universidade Johns Hopkins e do Instituto de Ciência do Telescópio Espacial. Por meio de observações de estrelas supernovas distantes, a trinca de pesquisadores mostrou que o Universo

está se expandindo de forma acelerada. Em sua palestra em Lindau, Schmidt, de 45 anos, falou das dificuldades que os físicos enfrentam para tentar entender os componentes do Universo. A chamada matéria bariônica, os átomos e moléculas conhecidos, responderia por 4% do Cosmo. A misteriosa matéria escura, por 23% e a ainda mais desconhecida energia escura – que pode ser a força responsável pela aceleração da expansão do Universo – por 73%. Nesta entrevista o astrofísico comenta as possibilidades atuais de comprovar a existência desses dois ingredientes do Cosmo.

A segunda entrevista é com o mexicano Mario Molina, ganhador do Nobel de Química em 1995 conjuntamente com Paul Crutzen e Sherwood Rowland. Os três pesquisadores iniciaram estudos na década de 1970 com os gases clorofluorcarbonos (CFC) que levaram à constatação de que esses compostos, usados por décadas em sistemas de refrigeração e hoje proibidos, destruíam a camada de ozônio da atmosfera. Essa camada é a responsável por proteger a Terra dos efeitos nocivos dos raios ultravioleta vindos do Sol. Hoje professor da Universidade da Califórnia em San Diego (UCSD), Molina, de 69 anos, fala sobre os riscos das mudanças climáticas.

* O jornalista Marcos Pivetta viajou a Lindau a convite do Serviço Alemão de Intercâmbio Acadêmico (Daad)



Em busca de 96% do Universo

Juntas, a energia escura e a matéria escura representam 96% do Universo, segundo o Modelo Padrão da cosmologia. O que pode ser feito para tentar desvendar esses dois componentes misteriosos do Cosmo sobre os quais pouco se sabe?

A primeira coisa que temos de fazer é continuar testando a teoria. Estamos fazendo cada vez mais e melhores testes e, até agora, ela parece funcionar. Se continuarmos testando a teoria, é até possível que ela seja refutada. Mas seria muito interessante comprovar a existência da matéria escura num experimento de laboratório. Se descobrirmos o que é essa partícula de matéria escura e medir quanto dela existe, teremos um projeto de trabalho. Realmente acho que isso seja possível. Há uma boa possibilidade de que isso aconteça no próximo ano ou talvez daqui a 10 anos. Não sabemos.

E a energia escura?

A energia escura é um problema de ordem muito mais fundamental. Nunca poderemos medi-la num laboratório. Não se trata de uma partícula que possa ser detectada.

Precisamos ter um pensamento profundo sobre por que ela existe e por que há essa quantidade de energia no Universo. Não temos uma base teórica para explicá-la. Apenas sabemos que ela existe em razão da gravidade. Ou seja, precisamos de um *insight* teórico fundamental. Há um problema fundamental entre o que diz a teoria quântica de campos e como a gravidade funciona no Universo. Algo está desconectado. Na minha visão, precisamos entender essa questão. Se desvendarmos isso, talvez consigamos descobrir como a gravidade e a teoria quântica de campos trabalham juntas ou ao menos entender por que a teoria quântica de campos está dando a resposta errada. Esse é o cerne da questão para mim.

Como se pode comprovar em laboratório a existência da matéria escura?

Há três maneiras de obter esse resultado. Poderíamos criar a matéria escura no Grande Colisor de Hádrons (LHC), do Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear (Cern). Nesse caso, não detectaríamos realmente a matéria, meio que a veríamos deixando o detector e perceberíamos que algo estava faltando. Outra maneira é por meio de uma detecção direta da matéria escura. Resfriaríamos uma caixa de um material o mais próximo possível do zero absoluto e a enterra-

Para Brian Schmidt, a matéria escura talvez possa ser medida em laboratório. Mas a energia escura é um caso mais complicado

ríamos uns três quilômetros abaixo da terra, onde nada pudesse atingi-la. As partículas e a matéria escura se dirigem para a Terra, então, talvez, alguma possa atingi-la. Se isso ocorrer, a caixa emite um pin [um som]. Esse pin é um fónon [uma partícula de som, que é um tipo de energia vibracional] que passa pelo detector. Alguns cientistas já fizeram isso por três anos. Até agora não houve nenhuma detecção. Mas esses experimentos vão continuar, ficar maiores e podem detectar a matéria escura. Há também um terceiro jeito de comprovar a matéria escura. Achemos que a matéria escura pode interagir com ela mesma e acabar gerando raios gama ou algo parecido que pode ser detectado pelos astrofísicos. Há alguma emissão de raios gama no meio de nossa galáxia que não entendemos. Ela pode estar relacionada com a matéria escura ou não. Ainda não temos informações sobre essa questão.

Não há forma de comprovar por ora a presença da energia escura no Universo?

Não vejo nenhuma forma fácil de detectar a energia escura. Já melhoramos nossas observações do Universo num fator de 10. Não há nenhum indício de que a visão de Einstein sobre o Universo esteja errada, nem mesmo um vislumbre de que ele esteja errado [Einstein conjecturou que havia uma força oposta à gravidade que faria o Universo se expandir, mas rejeitou posteriormente essa ideia, hoje reabilitada pelas evidências mais recentes]. Mas isso não quer dizer que ele não esteja errado. As medições vão melhorar mais ainda nos próximos anos, novamente num fator de 10. Quando isso acontecer, não vamos conseguir melhorar mais.

Teremos então notícias relevantes sobre a matéria escura mais cedo do que sobre a energia escura?

Esse é o meu palpite.

Uma pergunta que não tem a ver com astrofísica. Por que o senhor virou produtor de vinho na Austrália?

Eu tenho um vinhedo, que plantei no ano 2000, e uma vinícola, a Maipenrai, localizada no distrito de Camberra. Produzo cerca de 3 mil garrafas de Pinot Noir por ano. Eu as vendo na Austrália. Esse é meio que o meu trabalho fora da área de astronomia, para impedi-la que assuma o controle da minha vida. Não gosto de chamar essa atividade de *hobby*. Afinal, pago impostos por fazer vinho. Gasto muito dinheiro e tempo. Acredite em mim. É muito mais do que um *hobby*. É uma terapia. É muito prazeroso fazer isso. Eu e minha família fazemos todo o trabalho na vinícola.



O risco das mudanças climáticas

Depois de sua palestra sobre os riscos das mudanças climáticas, o físico Ivar Giaever, ganhador do Nobel de 1973, fez uma apresentação na qual negou que as atividades humanas tenham algo a ver com esse processo. O que o senhor achou da fala de seu colega?

Infelizmente, ele ganhou um Nobel numa área da física que não tem nada a ver com as mudanças climáticas [o prêmio foi por trabalhos a respeito do tunelamento em sólidos]. Como demonstrou em sua palestra, ele não sabe essencialmente nada sobre as mudanças climáticas. Cometeu enormes erros. É uma pena. Gostaria de ter tido a chance de sentar e conversar com ele, de fazê-lo ver que, para aprender uma nova área da ciência, não basta entrar na internet, pegar alguns números em poucos minutos e dar uma palestra. É preciso inventariar toda a literatura científica, o que ele invariavelmente não fez. Foi embaraçoso ver um Nobel numa posição tão ridícula. A situação ilustra um problema que acontece com quem ganha o Nobel. Somos perguntados sobre tudo: religião, política etc. É preciso deixar claro que, às vezes, falamos como pessoas, não como ganhadores do Nobel. O senhor Giaever está muito distante do seu campo de atuação na física. A questão das mudanças climáticas está bem estabelecida na literatura científica.

Mario Molina diz que as causas do problema não são 100% conhecidas, mas há informação suficiente para agir

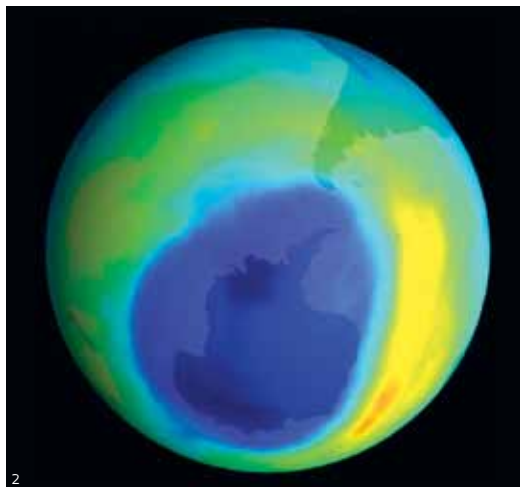
O peso do homem nas mudanças climáticas é mais do que evidente a seu ver?

É como um jogo de roleta. De acordo com o último relatório do IPCC, temos uma probabilidade de mais de 90% de que as mudanças vão ocorrer.

É bastante óbvio que elas já estão ocorrendo. Há uma grande probabilidade de que a origem das mudanças sejam as atividades humanas. É difícil fazer previsões do que deve acontecer daqui a 10 ou 20 anos. Há muitos elementos cujo papel não sabemos, como o das nuvens. Talvez as coisas sejam até piores do que pensamos. Daí é que vem a importância do conceito de risco. É muito provável que será mais custoso não fazermos nada. Além da questão econômica, há problemas sociais. É uma irresponsabilidade com as futuras gerações não fazermos nada. A vida deles será mais difícil. A ciência do clima é um sistema complexo. Não temos 100% de certeza sobre as mudanças. Mas temos informação suficiente para agir. Temos de passar a informação de que há um risco real. Temos de contar histórias para que o público entenda a situação, mas sem exageros ou invenções.

É como quando o médico diz para você que encontrou um tumor. Pode ser câncer ou não. Mas ninguém deixa de fazer um teste para saber se é câncer mesmo, ainda que, estatisticamente, o risco seja de 20%. Não temos certeza sobre as mudanças, mas há um risco real. E só temos um planeta.

O que o senhor acha de propostas, como a defendida por seu colega Paul Crutzen, de injetar compostos na atmosfera para resfriá-la?



Buraco (azul) na camada de ozônio: Molina foi um dos descobridores do papel dos gases CFC que causam o fenômeno

É válido que a comunidade científica estude um plano B, que tente aprender mais sobre o sistema. Não há nenhum dano se você apenas estuda essa questão. A injeção de enxofre, proposta por Crutzen, já acontece naturalmente quando os vulcões entram em erupção. No caso de um vulcão, demora uma semana para os efeitos da emissão sumirem. Talvez pudéssemos injetar continuamente enxofre e, se essa medida não funcionar, tudo voltaria à situação anterior em um ou dois anos. Mas essa opção é arriscada. É muito mais sábio reduzir as emissões de carbono.

O senhor também ficou decepcionado com os resultados da conferência Rio+20?

Infelizmente, não pude ir à reunião, mas enviei um vídeo. O consenso geral é de que não se chegou a nenhum comprometimento. Espero que isso seja um reflexo de uma situação temporária. Foi um sinal de que a sociedade precisa fazer muito mais. Temos algumas questões que parecem interferir na discussão da preservação do meio ambiente, de um desenvolvimento sustentável, como a crise econômica, que espero que esteja chegando ao fim. Não se pode trabalhar com a ideia de que ou se mantém a economia, ou se mantém o ambiente. Se não mantivermos o ambiente, o custo será muito mais alto. Mas há fortes grupos com interesses nessa questão. Os que vão perder mais fazem mais barulho. Há também a pressão política. Os Estados Unidos ainda são uma grande barreira. O Partido Republicano questiona a ciência do aquecimento global e a ciência em geral. É algo tão irracional que acho que essa situação é temporária, não tem como se prolongar por muito mais tempo.

É possível um acordo em breve?

Acho que podemos chegar a um acordo, mas não no contexto atual. Vamos ter de esperar alguns anos. A política interna dos Estados Unidos é um empecilho. O Congresso americano não ratificaria um compromisso internacional. Os Estados Unidos são uma economia muito forte. Hoje a China emite mais gases de efeito estufa, mas cumulativamente os americanos são os maiores emissores. Eles têm de participar de um acordo internacional. A Califórnia está fazendo algo, a Europa também. O Brasil tem diretrizes interessantes na questão dos biocombustíveis. Como disse na minha palestra, é bastante claro que eventos extremos já estão acontecendo e devem se intensificar. Quando a sociedade se der conta de que as mudanças já estão nos afetando agora, de que esse não é um problema apenas para a geração dos nossos netos, haverá uma grande motivação. Com a melhora da economia mundial, espero que essa situação mude. ■