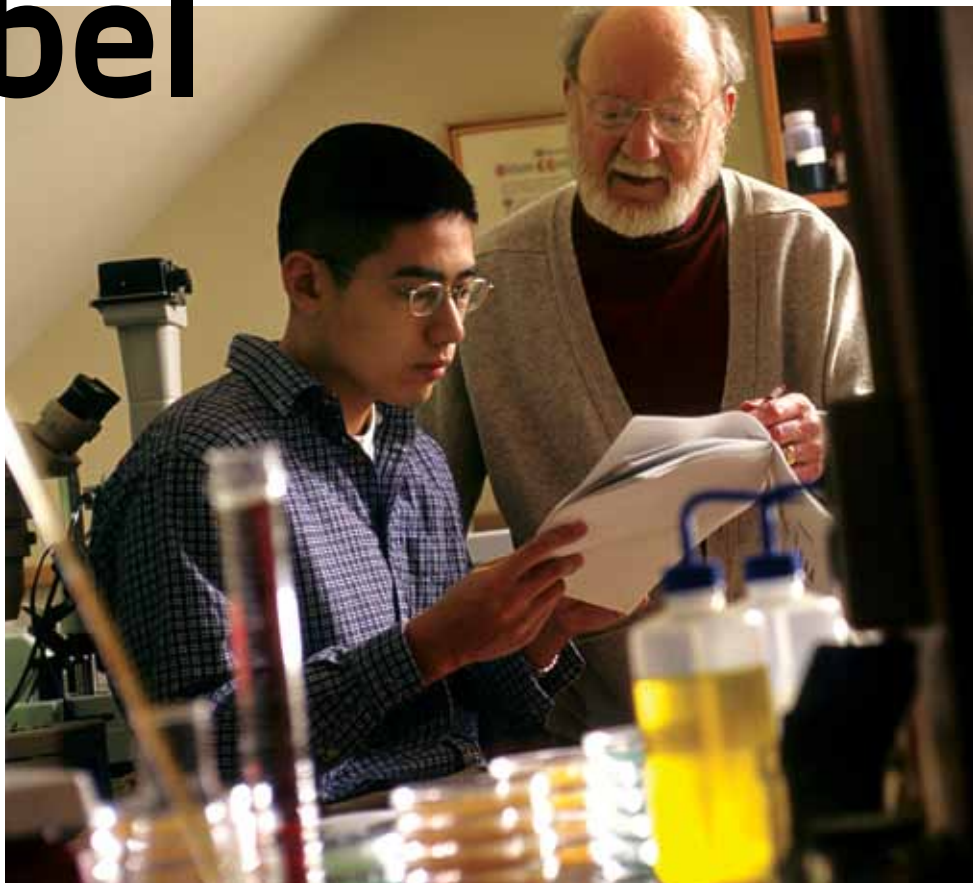


# A safra 2015 do Nobel

Doenças parasitárias e reparo de DNA são alguns dos temas reconhecidos; economista escocês, escritora bielorrussa e negociadores da paz na Tunísia são laureados



O anúncio do Nobel de Medicina ou Fisiologia de 2015 causou surpresa pelo tema premiado e pelo perfil de um dos vencedores. A busca por terapias contra doenças tropicais há tempos estava fora do radar do Nobel, embora tenha sido bastante prestigiada nas primeiras edições do prêmio, no início do século XX. Este ano, porém, foi reconhecida por meio do trabalho do irlandês William C. Campbell, da Universidade Drew, nos Estados Unidos, do japonês Satoshi Omura, da Universidade Kitasato, e da chinesa Youyou Tu, da Academia Chinesa de Medicina Tradicional.

Campbell, de 85 anos, e Omura, de 80, desenvolveram uma droga eficaz no combate a duas doenças causadas por vermes, a filariose linfática (ou elefantíase) e a oncocercose, conhecida como “cegueira dos rios”. Desde a década de 1960, Omura estudava um grupo de bactérias, as *Streptomyces*, conhecidas por produzir compostos com atividades antimicrobianas. Trabalhando no Japão, Omura isolou diferentes cepas de *Streptomyces*, cultivou-as em seu laboratório e selecionou 50 com potencial terapêutico. Nos Estados Unidos, Campbell verificou que uma dessas culturas era eficiente contra parasitas. Isolou seu agente, batizado de

Avermectina, e o modificou quimicamente com o objetivo de obter um componente mais eficaz, a Ivermectina.

O trabalho teve impacto sobretudo nos países em desenvolvimento, onde a dificuldade de prevenir e tratar doenças parasitárias produz resultados dramáticos. “O aspecto mais importante a ser ressaltado em relação aos premiados deste ano é o fato de os resultados de suas pesquisas terem beneficiado diretamente a população, sobretudo os mais pobres”, comentou o parasitologista Erney Plessmann de Camargo, professor do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (USP).



---

## MEDICINA

O irlandês William Campbell (esq.), o japonês Satoshi Omura (ao lado) e a chinesa Youyou Tu, nos anos 1950 e hoje (acima): drogas eficientes contra moléstias tropicais

O reconhecimento a Campbell e Omura acabou, de certa forma, ofuscado pela trajetória incomum da chinesa Youyou Tu, de 84 anos. Ela passou a maior parte da carreira no anonimato, não tem grau de doutorado e realizou seu trabalho dentro das fronteiras da China, com pouca interação com outros grupos. Nos anos 1960, Tu, então com 39 anos, recorreu à medicina tradicional chinesa em busca de uma forma mais eficiente de combater a malária. A China estava em meio à Revolução Cultural de Mao Tsé-tung quando a pesquisadora foi incumbida de liderar uma equipe para encontrar uma droga contra a doença, que tinha incidência elevada em seu território.

Tu buscou informações em antigos textos médicos chineses e pesquisou remédios populares. Coletou 2 mil medicamentos potenciais, a partir dos quais sua equipe produziu 380 extratos de 200 plantas diferentes. Em 1971, isolou um composto ativo do arbusto *Artemisia annua*, que o conhecimento tradicional dizia trazer alívio para os sintomas da doença. “Durante a Revolução Cultural, não havia meios práticos para realizar ensaios clínicos de novos medicamentos. Assim, eu e meus colegas nos oferecemos para ser os primeiros a tomar o extrato”, recordou-se Tu, em artigo escrito para a revista *Nature Medicine* em 2011. Depois de verificar que o extrato não era tóxico, seu grupo foi à província de Hainan, região com alta incidência de malária, para testar a sua eficácia clínica em pacientes infectados. Quem recebeu o extrato livrou-se rapidamente dos sintomas da malária. Dois anos mais tarde, seu grupo sintetizou um derivado do composto 10 vezes mais potente que o extrato original, abrindo caminho para uma nova classe de agentes antimaláricos que elimina o parasita logo nas primeiras fases de seu desenvolvimento.

O primeiro texto científico escrito em inglês sobre o medicamento, conhecido como artemisinina, foi publicado em 1979, mas seus autores ficaram anônimos, como era comum na China naquela época. Youyou Tu só seria reconhecida pela descoberta recentemente. A malária afeta hoje cerca de 200 milhões de pessoas. Estima-se que a artemisinina reduza em 20% a mortalidade da doença quando administrada com outras drogas, salvando aproximadamente 100 mil vidas por ano.





## ECONOMIA

Angus Deaton, professor da Universidade Princeton: aumento da precisão de indicadores econômicos básicos, como os de renda e pobreza



## LITERATURA

A escritora Svetlana Alexievich, ucraniana criada na Bielorrússia: rara premiação de um autor de não ficção

Os três vencedores do Nobel de Química ajudaram a elucidar os mecanismos que reparam os danos sofridos constantemente pelo material genético. O sueco Thomas Lindahl, 77 anos, do Instituto Francis Crick e do Laboratório Clare Hall, do Reino Unido, mostrou que o material genético decai a uma taxa que deveria tornar impossível a vida na Terra. De acordo com seu estudo, cada uma das células humanas sofre perda de bases, blocos que compõem o DNA, 10 mil vezes ao dia, a uma temperatura de 37 graus Celsius. Também identificou os mecanismos de reparo por remoção de bases, que se contrapõem constantemente ao colapso do DNA. O norte-

-americano Paul Modrich, 69 anos, do Instituto Médico Howard Hughes e da Universidade Duke, nos Estados Unidos, demonstrou como a célula corrige erros da divisão celular por um mecanismo conhecido como *mismatch repair*, que reduz a frequência de erros quando o DNA se replica. O turco Aziz Sancar, 69 anos, da Universidade da Carolina do Norte, nos Estados Unidos, verificou como as células reparam os danos causados pelos raios ultravioleta. Defeitos nesse mecanismo estão por trás do câncer de pele após exposição ao sol.

Os ganhadores do Nobel de Física foram o japonês Takaaki Kajita, 56 anos, da Universidade de Tóquio, e o canadense

Arthur B. McDonald, 72 anos, da Queen's University, em Kingston, Canadá. Eles ajudaram a demonstrar que os neutrinos, partículas elementares da matéria que se formam em abundância no interior do Sol, podem mudar de identidade (*ver reportagem na página 45*).

Conhecido por estudos sobre consumo, bem-estar e desigualdade, o escocês Angus Deaton, de 69 anos, professor da Universidade Princeton, nos Estados Unidos, foi agraciado com o Nobel de Economia. Ele ajudou a aumentar a precisão de índices econômicos básicos, entre eles os de renda e pobreza, ao criar modelos que analisam dados individuais dos consumidores e das empresas e aproximar a teoria econômica dos métodos estatísticos. A premiação traz uma lição importante para os analistas econômicos, segundo Eduardo Haddad, professor do Departamento de Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA-USP). “Deaton mostra que é preciso conhecer bem os dados com que se trabalha e todas as suas vicissitudes”, diz Haddad. “Essa talvez seja a fase mais importante de um trabalho empírico em economia.” Segundo a Real Academia de Ciências Sueca, os estudos de Deaton trouxeram respostas a várias questões. Uma delas é: como os consumidores distribuem seus gastos entre diferentes bens? Nos anos 1980, o escocês desenvolveu um modelo flexível e simples para estimar a demanda por bens. Sua abordagem tornou-se uma ferramenta-padrão de análise no meio acadêmico e na política econômica. Também ajudou a responder à pergunta: como grande parte da renda da sociedade é gasta e quanto é economizada? Segundo Deaton, a análise



## QUÍMICA

Aziz Sancar (ao lado), Thomas Lindahl (abaixo, à esq) e Paul Modrich: mecanismos que reparam os danos sofridos pelo material genético



de dados individuais dos consumidores é a chave para entender a interação entre renda e consumo ao longo do tempo.

O Prêmio Nobel da Paz de 2015 foi concedido ao Quarteto de Diálogo Nacional da Tunísia, formado em 2013 por quatro organizações civis daquele país. O Comitê Norueguês do Nobel destacou a contribuição decisiva da organização no estabelecimento de um processo político pacífico em um momento em que o país estava à beira de uma guerra civil, com assassinatos com motivação política e agitação social generalizada, após a chamada Revolução de Jasmin, em 2011, que levou à queda do presidente Ben Ali, no cargo desde 1987.

O Nobel de Literatura de 2015 foi concedido à escritora Svetlana Alexievich, 67 anos, nascida na Ucrânia e criada na Bielorrússia. A Academia Sueca atribuiu o prêmio “a seus escritos polifônicos, um monumento ao sofrimento e à coragem em nosso tempo”. Nenhuma das obras da escritora foi publicada no Brasil. Os livros de Svetlana falam de pessoas que lutaram em guerras como a do Afeganistão ou das vítimas do acidente da usina nuclear de Chernobyl, ocorrido na Ucrânia em 1986. Sua irmã morreu e sua mãe ficou cega em consequência do acidente. Esta foi uma das raras vezes em que o prêmio foi concedido a um autor de obras de não ficção. ■



# A metamorfose dos neutrinos

## Nobel de Física premia a confirmação de que partículas fantasmas trocam de identidade e têm massa

Os dois pesquisadores que compartilharam o Prêmio Nobel de Física deste ano coordenaram experimentos a centenas de metros abaixo da superfície da Terra. O físico japonês Takaaki Kajita, da Universidade de Tóquio, e o canadense Arthur McDonald, professor emérito da Queen's University, repartiram o prêmio e 8 milhões de coroas suecas por terem comprovado que os neutrinos, uma das partículas abundantes no Universo, mudam de identidade à medida que viajam. Segundo os físicos, essas transformações – as oscilações de sabor – só podem ocorrer se os neutrinos tiverem massa. A experiência de McDonald foi conduzida em laboratório instalado numa mina operada pela empresa brasileira Vale.

Há três tipos de neutrinos: eletrônico, muônico e tauônico. Por não terem

carga elétrica e quase não interagirem com outras partículas, são difíceis de detectar e já foram apelidados de partículas fantasmas. Quando se descobriu como observá-los, viu-se que o número detectado era inferior ao previsto.

Em 1998, o grupo coordenado por Kajita no Super-Kamiokande, um observatório instalado em uma mina de zinco no Japão, verificou que o número de neutrinos muônicos da atmosfera que chegavam ao detector variava segundo a direção de origem. Esse resultado sugeria que parte teria se transformado em um sabor que não podia ser detectado ali. Na mesma época, a equipe de McDonald conduziu no Canadá experimentos que permitiram contabilizar a proporção dos três tipos de neutrinos gerados no Sol. A comparação dos resultados demonstrou que essas partículas de fato mudavam de sabor e tinham massa.

O grupo de McDonald realizou os experimentos no Sudbury Neutrino Observatory (SNOlab), instalado a 2 mil metros de profundidade em uma mina de níquel operada desde 2006 pela mineradora brasileira Vale. A empresa cede o espaço e providencia condições de funcionamento e segurança para o SNOlab. “Esse Nobel de física representa um caso em que a academia se beneficia da interação com a indústria para gerar conhecimento”, diz Luiz Mello, gerente executivo de Inovação e Tecnologia da Vale. “É um compromisso da Vale aproximar os atores da indústria e da academia.” A empresa tem minas a céu aberto no Brasil nas quais talvez se possa realizar experimentos. “Estamos abertos a ouvir propostas e identificar como contribuir”, diz Sandoval Carneiro Junior, especialista técnico em parceria e recursos da mineradora. ■

### FÍSICA

Arthur McDonald e Takaaki Kajita: confirmação da massa e da troca de sabores dos neutrinos em detectores como o de Sudbury (ao lado)

