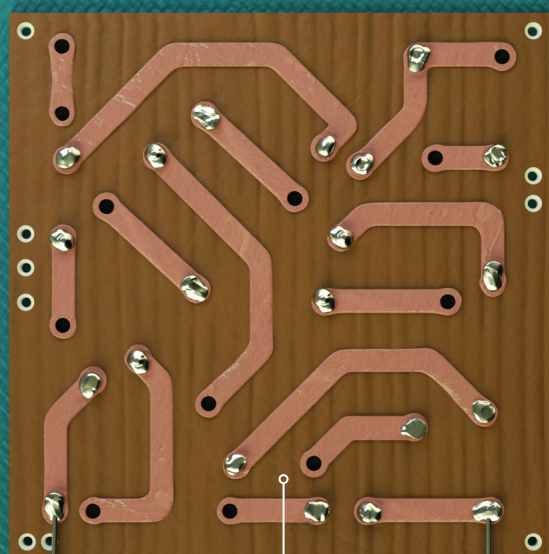


# Para que serve o Nobel?

DESCOBERTAS QUE MERECEM O PRÊMIO MAIS CONHECIDO DA CIÊNCIA ESTÃO NO NOSSO DIA A DIA, NAS MÃOS DE MUITOS DE NÓS, EMBORA NEM NOTEMOS



## AGRADEÇA A JOHN BARDEEN

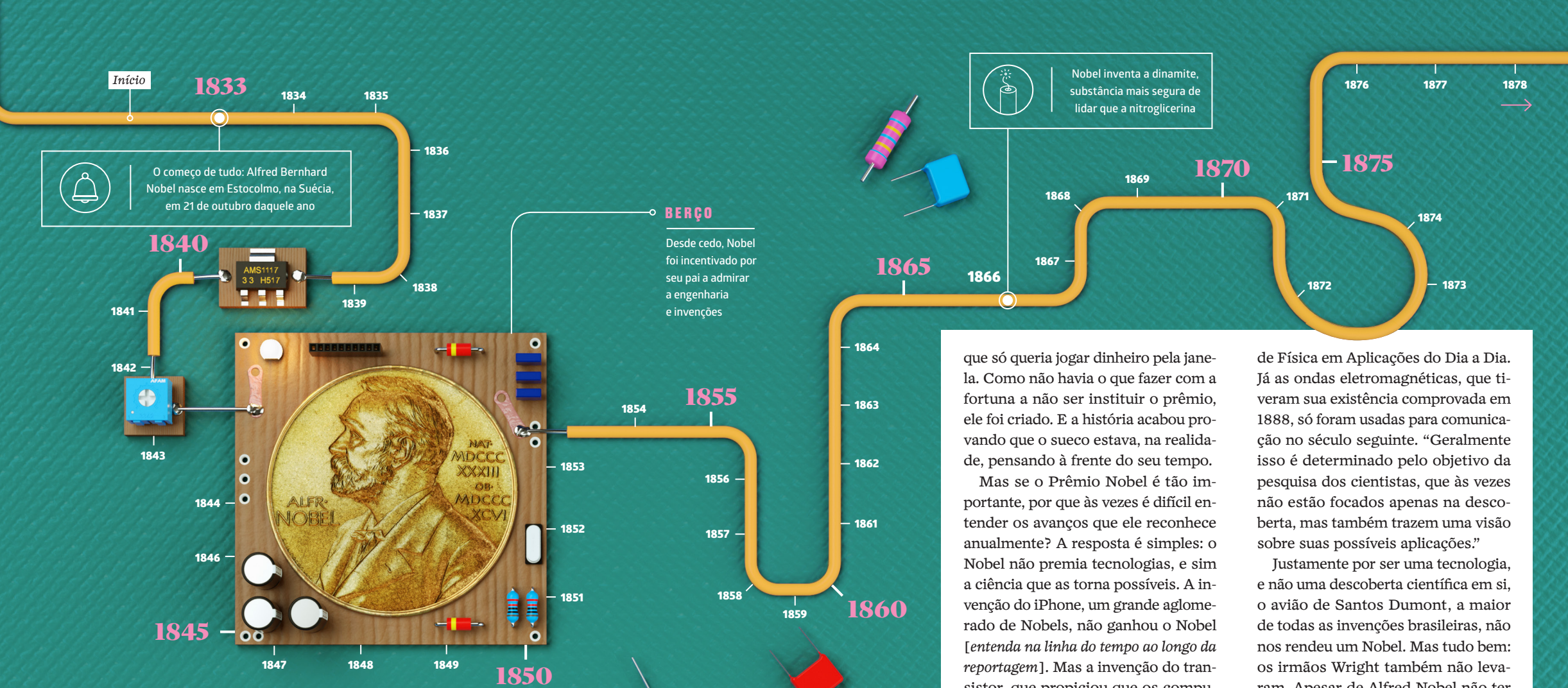
Se temos computadores hoje, é porque o cientista criou o **transistor** em 1948, feito que foi reconhecido em 1956

T

Todo ano, a Academia Real das Ciências da Suécia revela os vencedores do Prêmio Nobel, o maior e mais famoso reconhecimento internacional da área. Neste ano, seis pesquisadores (inclusive duas mulheres) entraram para o seleto grupo de acadêmicos laureados por, nas palavras da própria academia, terem conseguido alcançar “inovações pioneiras no campo da física do laser” e por terem “dirigido a evolução de enzimas” em laboratório.

É assim desde 1901, quando Alfred Nobel teve o maior desejo do seu testamento realizado: a criação de um prêmio que reconhecesse o trabalho dos que mais tivessem contribuído com o desenvolvimento da humanidade. De uma família de inventores, o sueco criou a dinamite em 1866, aos 33 anos. O “pó de segurança para explodir”, usado até hoje na construção civil, era um aprimoramento da nitroglicerina, cujo inventor, o italiano Ascanio Sobrero, ele havia conhecido anos antes. A simples — porém sagaz — ideia de misturar líquido oleoso superinflamável a um material poroso, inerte e absorvente, formando uma massa explosiva, lhe rendeu uma fortuna que poucos tinham na época.

Em valores corrigidos para a atualidade, quase US\$ 190 milhões foram destinados a uma fundação, que os aplica em títulos seguros e usa os rendimentos para agradecer os laureados. A vontade de Nobel, que também inventou a borracha sintética (essa mesma da sola do seu tênis), chocou a sociedade. Em um mundo ainda longe de ser globalizado e que ainda estava conhecendo o capitalismo, muitos julgaram-no um antinacionalista maluco



## QUAIS SÃO OS CRITÉRIOS?

COMO ALGUÉM CHEGA A UMA INDICAÇÃO — E A UMA VITÓRIA — NO NOBEL



Nas categorias científicas, todas as nomeações acontecem apenas por meio de convite



Para chegar a essa seleção, são ouvidos membros do prêmio e acadêmicos renomados

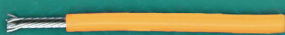


Só 50 anos depois os nomes dos indicados e dos votantes podem ser tornados públicos

FONTE: nobelprize.org

## LINHA DO TEMPO

Alguns prêmios inesquecíveis de Física e Química



### FIO CONDUTOR AMARELO

Dá início à linha do tempo, com o nascimento de Alfred Nobel até a criação do prêmio, em 1901



### FIO CONDUTOR ROSA

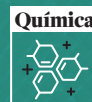
Mostra os principais premiados da área de Física e como suas descobertas foram aplicadas



### FIO CONDUTOR PRETO

É ele que nos guia pelos destaques da área de Química e suas utilidades para o mundo

Os boxes estão sinalizados com um ícone para identificação de cada área



Química

### DESCOBERTA

Assunto (ANO)

### POR

Fulano(a) de Tal

Para que serve? Onde a vemos? Aqui você encontra uma breve descrição de como a descoberta foi empregada em tecnologias importantes para a sociedade

Física



Ícone que aponta o ano em que o(a) cientista ganhou o prêmio

que só queria jogar dinheiro pela janela. Como não havia o que fazer com a fortuna a não ser instituir o prêmio, ele foi criado. E a história acabou provando que o sueco estava, na realidade, pensando à frente do seu tempo.

Mas se o Prêmio Nobel é tão importante, por que às vezes é difícil entender os avanços que ele reconhece anualmente? A resposta é simples: o Nobel não premia tecnologias, e sim a ciência que as torna possíveis. A invenção do iPhone, um grande aglomerado de Nobels, não ganhou o Nobel [entenda na linha do tempo ao longo da reportagem]. Mas a invenção do transistor, que propiciou que os computadores fossem criados e que toda a revolução eletrônica acontecesse nos anos 1960, foi laureada em 1956. O mesmo vale para o GPS, cuja existência não seria possível num mundo sem relógios atômicos. Esses aparelhos medem o tempo (e, conseqüentemente, ajudam a determinar nossa localização em um mapa) com uma precisão impressionante desde 1949, quando o físico norte-americano Norman Ramsey descobriu um jeitinho de medir as ondas eletromagnéticas de um átomo de césio com uma margem de erro praticamente nula. O Nobel veio 40 anos depois, em 1989, e o GPS para uso civil só ficou pronto em 1995.

São muitos os fatores que determinam o tempo que uma descoberta leva para chegar ao nosso dia a dia. “O primeiro holograma de boa qualidade surgiu em 1962, apenas dois anos depois da invenção do laser”, exemplifica Zsolt Papp, da Universidade de Tecnologia e Economia de Budapeste, professor da disciplina Prêmio Nobel

de Física em Aplicações do Dia a Dia. Já as ondas eletromagnéticas, que tiveram sua existência comprovada em 1888, só foram usadas para comunicação no século seguinte. “Geralmente isso é determinado pelo objetivo da pesquisa dos cientistas, que às vezes não estão focados apenas na descoberta, mas também trazem uma visão sobre suas possíveis aplicações.”

Justamente por ser uma tecnologia, e não uma descoberta científica em si, o avião de Santos Dumont, a maior de todas as invenções brasileiras, não nos rendeu um Nobel. Mas tudo bem: os irmãos Wright também não levaram. Apesar de Alfred Nobel não ter especificado nenhuma regra sobre o prêmio no seu testamento, uma coisa ele deixou bem clara: a nacionalidade dos indicados e dos premiados não deveria ser levada em conta, mas sim seus trabalhos — e apenas isso. “A preocupação dele era de que, caso ele não especificasse isso, apenas escandinavos concorressem ao prêmio”, explica Olof Somell, curador do Museu do Nobel, em Estocolmo. Na época, existiam alguns prêmios de ciência e cultura, mas nenhum global. E Nobel queria isso, porque via o “internacionalismo” como vantagem. “As pessoas não queriam ver o dinheiro sueco indo para outros países porque achavam que deveríamos nos preocupar apenas conosco. É uma discussão que existe até hoje, de certa forma.”

Segundo Somell, Marie Curie, a única mulher laureada com o Nobel duas vezes [leia quadro na página seguinte], costumava dizer que ver a ciência como uma coisa nacional é um equívoco, já que ela é, fundamentalmente, ☺

1879

1880

1881

1882

1883

1884

1885

1886

1890

1889

1887

1888

1895

1891

1892

1893

1894

1896

1897

1898

1899

1900

1901

1902

1903

1904

1905

1906

1907

1908

1909

1910

1911

1912

1913

1914

1915

1925

1924

1923

1922

1921

1920

1919

1918

1917

1916

1928

1929

# Mentes brilhantes

DO NOBEL ATÉ A SUA VIDA

☺ internacional. Afinal, independentemente da cultura ou da língua de um território, o comportamento da natureza é o mesmo. Pensando nisso, o curador lembra que, mesmo depois de um século, a vontade de Nobel continua a fazer sentido.

“Se você é um pesquisador e precisa de um catalisador para sua pesquisa, vai aonde esse catalisador está. Os EUA têm muitos laureados, mas nem todos necessariamente nasceram lá. Muitas vezes, apenas foram para lá”, explica o curador. “Hoje isso é até necessário, uma vez que um país não consegue fazer tudo. Seria impossível ter um acelerador de partículas em cada país que quisesse pesquisar algo.”

Isso quer dizer que, como brasileiros, podemos nos orgulhar de Peter Medawar. Em 1960, ele ganhou o Nobel de Medicina por estudar o sistema imunológico dos animais. Era cidadão britânico (sua mãe era da terra da Rainha), falava inglês e estudou em Oxford. Mas nasceu mesmo em Petrópolis, região serrana do Rio de Janeiro, em 1915. Viveu lá até o começo da adolescência, quando sua família se mudou para o Reino Unido.

## Polêmicas

Se a regra quanto à nacionalidade dos premiados faz sentido até hoje, outras questões, como as de gênero, começaram a ser questionadas nos últimos tempos. Neste ano, tanto o Nobel de Química quanto o de Física tiveram mulheres entre os laureados — respectivamente, Frances H. Arnold e Donna Strickland. Nunca antes na história do Nobel duas mulheres haviam sido premiadas simultaneamente ☺

Física

**DESCOBERTA**  
Raios-X (1895)

**POR**  
Wilhelm C. Röntgen

Na edição de estreia, foi reconhecida uma descoberta que hoje está nos hospitais e até na identificação das rochas de Marte.



**DESCOBERTA**  
Polônio e rádio (1898)

**POR**  
Marie e Pierre Curie

Ambos os elementos são aplicados em tratamentos médicos. Com eles foi possível dar início à radioterapia contra o câncer, tanto que na França ela é chamada de curietherapie.



Química

**DESCOBERTA**  
Radiação alfa e beta (1899)

**POR**  
Ernest Rutherford

Depois de seu estudo, pudemos explorar todas as diferentes aplicações da radiação, da medicina ao forno de micro-ondas.



Física

**DESCOBERTA**  
Telegrafia sem fio (1895)

**POR**  
Guglielmo Marconi



Química

**DESCOBERTA** Rádio (1910) | **POR** Marie Curie

Por Curie ter isolado o elemento rádio e descrito as propriedades é que temos a radioterapia.

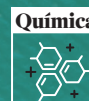


Química

**DESCOBERTA**  
Sintetização da amônia (1908)

**POR**  
Fritz Haber

Foi um divisor de águas para a produção de novos fertilizantes e explosivos. Desde então, a produção de alimentos depende, em grande parte, desse método.



Física

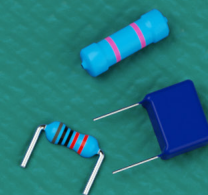
**DESCOBERTA**  
Quantum (1900)

**POR**  
Max Planck

A definição de quantum, menor unidade usada para medir grandezas físicas como a energia, mudou o entendimento sobre o nosso universo.



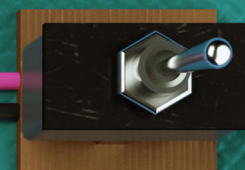
Haber ficou conhecido também como pai da guerra química, pelo desenvolvimento e implantação de cloro e outros gases tóxicos durante a Primeira Guerra Mundial.



**DESCOBERTA**  
Efeito fotoelétrico (1905)

**POR**  
Albert Einstein

A descrição desse efeito proporcionou tecnologias hoje comuns, como sensores de presença, cinema falado e até televisão.

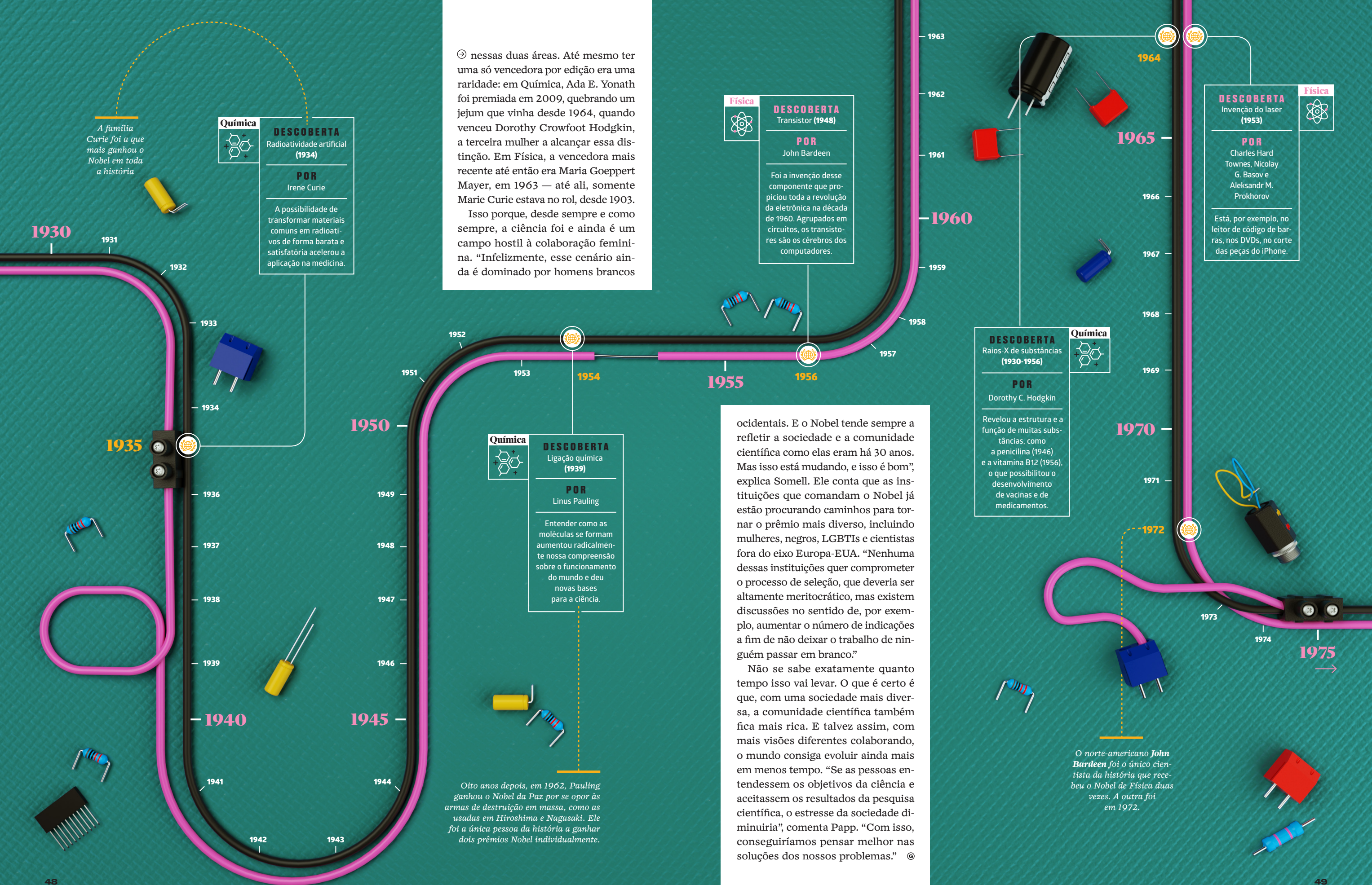


## AGORA É QUE SÃO ELAS

Menos de 6% dos premiados são mulheres

Logo na sua terceira edição, em 1903, o Nobel foi entregue pela primeira vez a uma mulher, a franco-polonesa Marie Curie, que dividiu o prêmio com o marido, Pierre, que a ajudou a descobrir os elementos químicos polônio e rádio. Se na época as cientistas eram mais raras, a história até que começou bem, mas não se manteve: das 935 pessoas já laureadas, apenas 51 eram mulheres — o que não dá nem 6% do total.

Nos últimos anos, historiadores começaram a revirar os bastidores de outro Nobel possivelmente envolvendo um casal célebre — e um final menos feliz. Albert Einstein e Mileva Maric, também física, teriam trabalhado juntos em diversos estudos. No divórcio, ele deu a ela a metade do dinheiro do Nobel que recebeu em 1921, o que levanta dúvidas: por que ele escolheu isso e não uma pensão? Seria uma compensação pela participação dela no trabalho?



A família Curie foi a que mais ganhou o Nobel em toda a história

**Química**

**DESCOBERTA**  
Radioatividade artificial (1934)

**POR**  
Irene Curie

A possibilidade de transformar materiais comuns em radioativos de forma barata e satisfatória acelerou a aplicação na medicina.

☉ nessas duas áreas. Até mesmo ter uma só vencedora por edição era uma raridade: em Química, Ada E. Yonath foi premiada em 2009, quebrando um jejum que vinha desde 1964, quando venceu Dorothy Crowfoot Hodgkin, a terceira mulher a alcançar essa distinção. Em Física, a vencedora mais recente até então era Maria Goeppert Mayer, em 1963 — até ali, somente Marie Curie estava no rol, desde 1903. Isso porque, desde sempre e como sempre, a ciência foi e ainda é um campo hostil à colaboração feminina. “Infelizmente, esse cenário ainda é dominado por homens brancos

**Física**

**DESCOBERTA**  
Transistor (1948)

**POR**  
John Bardeen

Foi a invenção desse componente que propiciou toda a revolução da eletrônica na década de 1960. Agrupados em circuitos, os transistores são os cérebros dos computadores.

**Física**

**DESCOBERTA**  
Invenção do laser (1953)

**POR**  
Charles Hard Townes, Nicolay G. Basov e Aleksandr M. Prokhorov

Está, por exemplo, no leitor de código de barras, nos DVDs, no corte das peças do iPhone.

**Química**

**DESCOBERTA**  
Ligação química (1939)

**POR**  
Linus Pauling

Entender como as moléculas se formam aumentou radicalmente nossa compreensão sobre o funcionamento do mundo e deu novas bases para a ciência.

ocidentais. E o Nobel tende sempre a refletir a sociedade e a comunidade científica como elas eram há 30 anos. Mas isso está mudando, e isso é bom”, explica Somell. Ele conta que as instituições que comandam o Nobel já estão procurando caminhos para tornar o prêmio mais diverso, incluindo mulheres, negros, LGBTIs e cientistas fora do eixo Europa-EUA. “Nenhuma dessas instituições quer comprometer o processo de seleção, que deveria ser altamente meritocrático, mas existem discussões no sentido de, por exemplo, aumentar o número de indicações a fim de não deixar o trabalho de ninguém passar em branco.”

Não se sabe exatamente quanto tempo isso vai levar. O que é certo é que, com uma sociedade mais diversa, a comunidade científica também fica mais rica. E talvez assim, com mais visões diferentes colaborando, o mundo consiga evoluir ainda mais em menos tempo. “Se as pessoas entendessem os objetivos da ciência e aceitassem os resultados da pesquisa científica, o estresse da sociedade diminuiria”, comenta Papp. “Com isso, conseguiríamos pensar melhor nas soluções dos nossos problemas.” ☉

**Química**

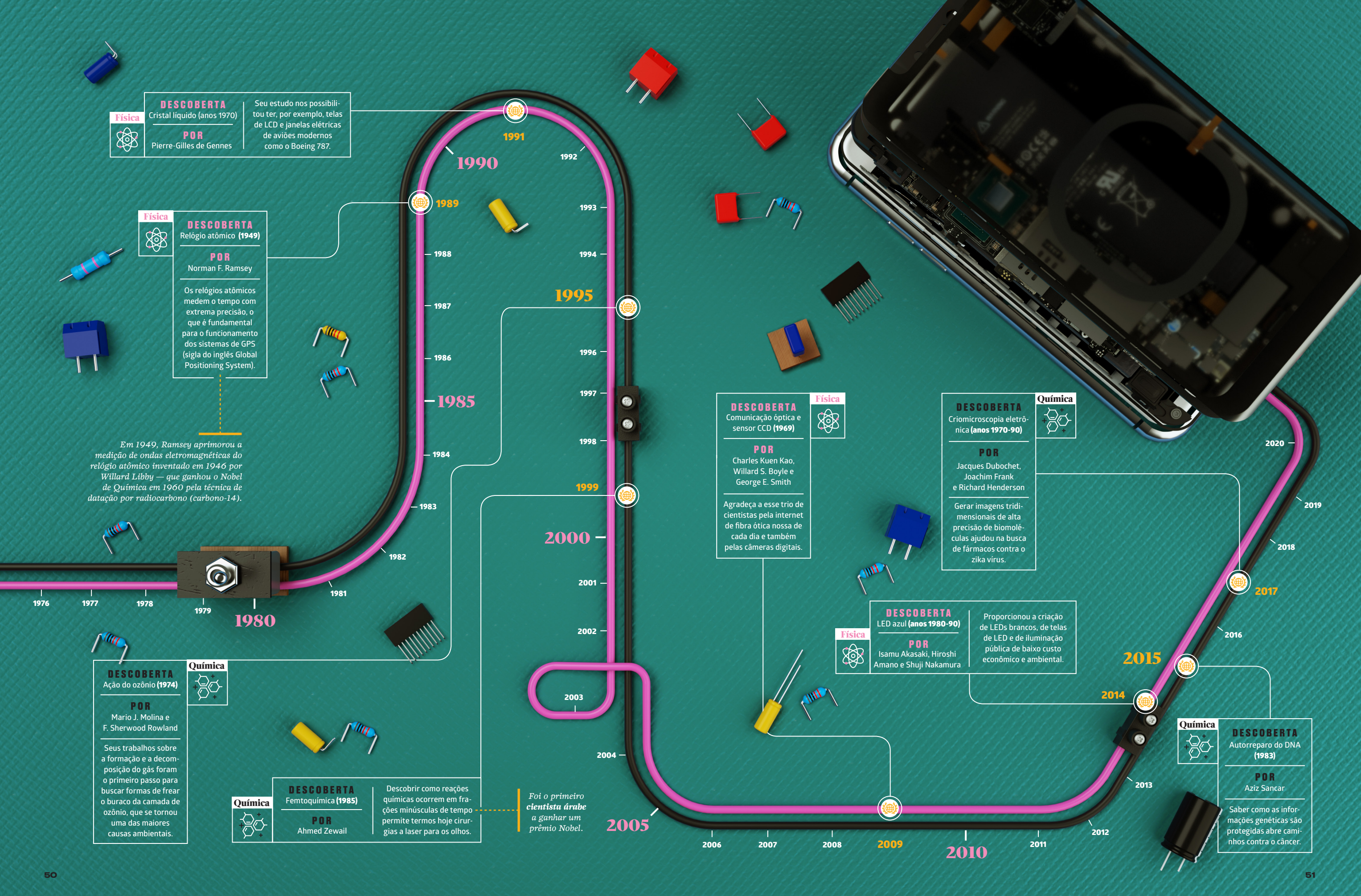
**DESCOBERTA**  
Raios-X de substâncias (1930-1956)

**POR**  
Dorothy C. Hodgkin

Revelou a estrutura e a função de muitas substâncias, como a penicilina (1946) e a vitamina B12 (1956), o que possibilitou o desenvolvimento de vacinas e de medicamentos.

O norte-americano **John Bardeen** foi o único cientista da história que recebeu o Nobel de Física duas vezes. A outra foi em 1972.

Oito anos depois, em 1962, Pauling ganhou o Nobel da Paz por se opor às armas de destruição em massa, como as usadas em Hiroshima e Nagasaki. Ele foi a única pessoa da história a ganhar dois prêmios Nobel individualmente.



**Física**  
**DESCOBERTA**  
 Cristal líquido (anos 1970)  
**POR**  
 Pierre-Gilles de Gennes

Seu estudo nos possibilitou ter, por exemplo, telas de LCD e janelas elétricas de aviões modernos como o Boeing 787.

**Física**  
**DESCOBERTA**  
 Relógio atômico (1949)  
**POR**  
 Norman F. Ramsey

Os relógios atômicos medem o tempo com extrema precisão, o que é fundamental para o funcionamento dos sistemas de GPS (sigla do inglês Global Positioning System).

*Em 1949, Ramsey aprimorou a medição de ondas eletromagnéticas do relógio atômico inventado em 1946 por Willard Libby — que ganhou o Nobel de Química em 1960 pela técnica de datação por radiocarbono (carbono-14).*

**Química**  
**DESCOBERTA**  
 Ação do ozônio (1974)  
**POR**  
 Mario J. Molina e F. Sherwood Rowland

Seus trabalhos sobre a formação e a decomposição do gás foram o primeiro passo para buscar formas de frear o buraco da camada de ozônio, que se tornou uma das maiores causas ambientais.

**Química**  
**DESCOBERTA**  
 Femtoquímica (1985)  
**POR**  
 Ahmed Zewail

Descobrir como reações químicas ocorrem em frações minúsculas de tempo permite termos hoje cirurgias a laser para os olhos.

*Foi o primeiro cientista árabe a ganhar um prêmio Nobel.*

**Física**  
**DESCOBERTA**  
 Comunicação óptica e sensor CCD (1969)  
**POR**  
 Charles Kuen Kao, Willard S. Boyle e George E. Smith

Agradeça a esse trio de cientistas pela internet de fibra óptica nossa de cada dia e também pelas câmeras digitais.

**Química**  
**DESCOBERTA**  
 Criomicroscopia eletrônica (anos 1970-90)  
**POR**  
 Jacques Dubochet, Joachim Frank e Richard Henderson

Gerar imagens tridimensionais de alta precisão de biomoléculas ajudou na busca de fármacos contra o zika vírus.

**Física**  
**DESCOBERTA**  
 LED azul (anos 1980-90)  
**POR**  
 Isamu Akasaki, Hiroshi Amano e Shuji Nakamura

Proporcionou a criação de LEDs brancos, de telas de LED e de iluminação pública de baixo custo econômico e ambiental.

**Química**  
**DESCOBERTA**  
 Autorreparo do DNA (1983)  
**POR**  
 Aziz Sancar

Saber como as informações genéticas são protegidas abre caminhos contra o câncer.