

NOBEL

Prémio Nobel da Química vai para método de edição do genoma

Nobel da Química deste ano vai para o desenvolvimento das tesouras genéticas CRISPR/Cas9. Até agora, apenas sete mulheres ganharam o Nobel da Química, incluindo as duas investigadoras agora premiadas.

Teresa Sofia Serafim · 7 de Outubro de 2020, 10:51 (actualizado a 7 de Outubro de 2020, 16:12)

487
PARTILHAS



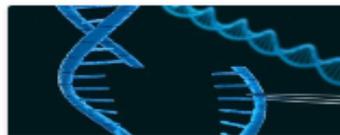
P CONTEÚDO EXCLUSIVO



O Prémio Nobel da Química de 2020 foi atribuído a Emmanuelle Charpentier e a Jennifer A. Doudna pelo desenvolvimento de **um método de edição do genoma**, o CRISPR/Cas9, anunciou esta quarta-feira o comité do Nobel na Real Academia Sueca das Ciências, em Estocolmo. O prémio tem um valor de dez milhões de coroas suecas (957 mil euros).

Emmanuelle Charpentier (microbióloga francesa e directora da Unidade Max Planck para a Ciência dos Agentes Patogénicos, na Alemanha) e Jennifer Doudna (bioquímica norte-americana e professora da Universidade da Califórnia em Berkeley, nos EUA) descobriram uma das ferramentas mais “afiadas” da tecnologia genética, as tesouras genéticas CRISPR/Cas9. No fundo, estas tesouras conseguem manipular directamente o ADN de uma forma fácil e precisa.

Vejamos como se chegou até elas. Durante os seus estudos sobre a bactéria *Streptococcus pyogenes*, Emmanuelle Charpentier descobriu uma molécula desconhecida até então, a tracrRNA. A sua equipa conseguiu mostrar que essa molécula é parte de um sistema imunitário muito antigo das bactérias, o CRISPR/Cas. Observou-se que, quando uma bactéria é atacada por um vírus, ela faz uma cópia do material genético do vírus e insere-o no seu próprio genoma. A cientista francesa publicou este trabalho em 2011.



GENOMA

Cientistas já conseguem cortar e colar letra a letra do ADN

MAIS POPULAR



Nesse mesmo ano, iniciou uma colaboração com a equipa de Jennifer Doudna. Juntas, conseguiram recriar as tesouras genéticas da bactéria num tubo de ensaio e simplificar ainda as componentes moleculares para que fossem fáceis de usar. Acabariam por conseguir reprogramar essas tesouras genéticas. “Na sua forma natural, as tesouras reconhecem o ADN de vírus, mas Charpentier e Doudna provaram que poderiam ser controladas para que possam cortar qualquer molécula de ADN num sítio preciso”, explica-se num comunicado do comité do Nobel. “Onde o ADN é cortado, é fácil reescrever o código da vida.” A descoberta das tesouras genéticas CRISPR/Cas9 foi publicada num artigo [na revista científica *Science*](#) em 2012.

Veio então a concluir-se que, se se construísse um bocado de ARN que se ligasse a um gene escolhido pelos cientistas, poderia obrigar-se a Cas9 a cortar a molécula de ADN no sítio do gene seleccionado. Mais: mal a molécula de ADN é cortada, a célula volta a colá-la de forma natural. Vai-se assim acrescentando “letras” do alfabeto genético, o que muda a sequência do gene e o inactiva. Portanto, permite reescrever o código da vida.



SAÚDE

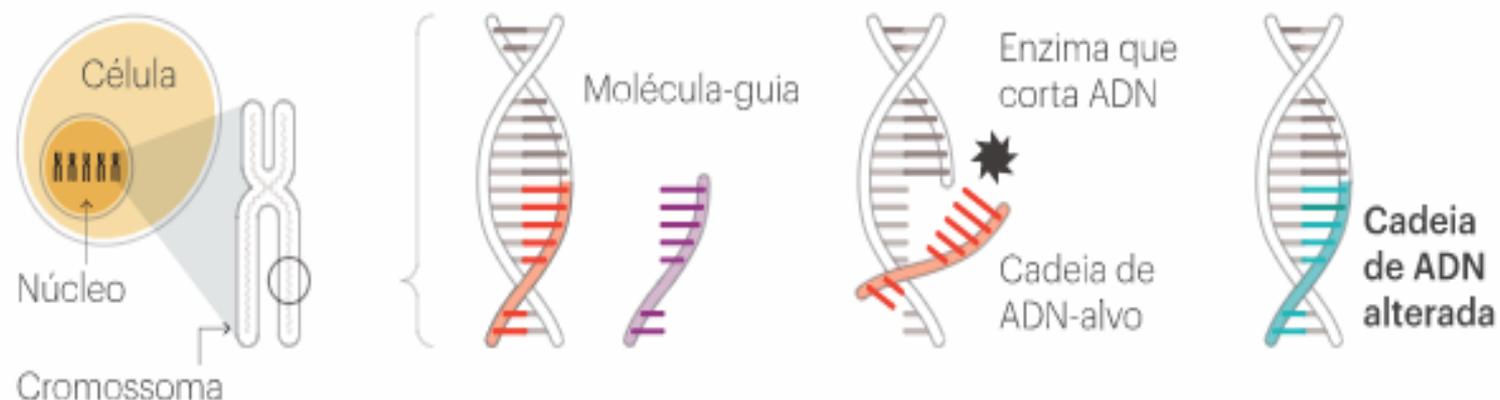
Nobel da Medicina de 2020 para descoberta do vírus da hepatite C

Prémio foi anunciado esta segunda-feira em Estocolmo, na Suécia, e foi atribuído a três cientistas.

[▶ LER MAIS](#)

Como funciona a edição genética

A técnica de edição de ADN chamada “CRISPR-Cas9” funciona como a versão biológica da função “procurar e substituir” do programa de processamento de texto Word.



Introduz-se na célula um complexo de enzimas contendo:

Molécula-guia

Enzima que corta ADN

A molécula-guia sintética que foi criada procura a cadeia de ADN-alvo

Uma enzima (a Cas9) corta cadeia de ADN

A cadeia de ADN alterada repara-se sozinha

Em laboratórios de todo o mundo

Esta técnica foi chegando assim a laboratórios de todo o mundo. Através do seu uso, cientistas podem mudar o ADN de animais, plantas e microorganismos com uma grande precisão. “Esta tecnologia tem tido um impacto revolucionário nas ciências da vida, pode contribuir para novas terapias do cancro e vir a realizar o sonho de curar doenças hereditárias”, lê-se no comunicado. Já contribuiu para descobertas na investigação fundamental e tornar culturas mais resistentes a pragas ou à seca.



NOBEL DA FÍSICA

Nobel da Física de 2020 para trabalhos sobre os exóticos buracos negros

Distinguidos três cientistas pelas descobertas sobre a física de objetos

Cecília Arraiano, cientista do Instituto de Tecnologia Química e Biológica da Universidade Nova de Lisboa, diz que o trabalho de Emmanuelle Charpentier e Jennifer Doudna tem “uma importância enorme por muitas razões”. A especialista em ARN enumera vários contributos desta técnica, nomeadamente poder emendar no ADN erros que originam doenças, contribuir para progressos na agricultura, tornar a investigação com ratinhos mais rápida em laboratório, ou vir a contribuir no transplante de órgãos de animais para humanos.

Mas esta técnica também levanta questões éticas e questiona-se até que ponto este “corta e cola” no ADN pode ser perigoso. Um dos casos mais mediáticos foi a sua utilização pelo cientista chinês He Jiankui, que terá editado um gene em bebés que, quando está naturalmente mutado, confere a vantagem de uma resistência à infecção por VIH. “É claro que isto traz problemas gravíssimos. Não se pode fazer pessoas *à la carte*”, assinala Cecília Arraiano. “[Devido a esse caso] levantou-se imediatamente uma grande problemática a nível internacional e está-se a tomar as devidas precauções.” A cientista recorda até uma resposta que Jennifer Doudna deu no ano passado quando a questionavam sobre a perigosidade desta técnica: “A nível mundial, [a CRISPR/Cas9] é muito menos perigosa porque, para poder ser implementada, precisa de grandes especialistas e laboratórios. Já se falarmos de metralhadoras ou armas químicas não é preciso ninguém especializado.”

Uma batalha de patentes

Outra das discussões que envolve a CRISPR/Cas9 é a batalha de patentes. Depois das equipas de Emmanuelle Charpentier e Jennifer Doudna descobrirem como funcionava esta maquinaria, uma equipa liderada por Feng Zhang, do Instituto Broad do Instituto de Tecnologia do Massachusetts (MIT) e da Universidade de Harvard, mostrou como a técnica resultava em eucariotas, organismos mais complexos com membrana nuclear individualizada, abrindo-se assim a porta para trabalhar com o ADN humano. Publicado em 2013 na *Science*, esse trabalho foi feito em células de humanos e ratinhos. Abriu-se também a batalha de patentes.

Emmanuelle Charpentier e Jennifer Doudna já tinham feito em Maio de 2012 um pedido de patente bastante abrangente. Posteriormente, Feng Zhang submeteu vários pedidos (o primeiro em Dezembro de 2012), pagando mais para ter uma aprovação rápida. “Isto levou a uma guerra de milhões entre o MIT e a Universidade da Califórnia”, realça Cecília Arraiano. “É uma tecnologia que vai mover a indústria e milhões [de euros].”

Sete mulheres com Nobel da Química

Até agora, apenas cinco mulheres tinham recebido o Nobel de Química. Marie Curie foi distinguida com o prémio em 1911, tornando-se a primeira mulher a recebê-lo. Depois, só tinham sido distinguidas Irène Joliot-Curie em 1935, Dorothy Crowfoot Hodgkin em 1964, Ada Yonath em 2009 e Frances H. Arnold em 2018. A lista subiu agora para sete, com a distinção atribuída esta quarta-feira a Emmanuelle Charpentier e a Jennifer Doudna. Pela primeira vez, duas mulheres foram distinguidas de uma só vez com o Nobel da Química. Entre 1901 e 2020 foram atribuídos 112 prémios Nobel de Química, 63 dos quais apenas a um cientista.

LER MAIS

- Nobel da Física de 2020 para trabalhos sobre os exóticos buracos negros
- Nobel da Química para a promessa de “um mundo recarregável” com lítio
- Nobel da Medicina de 2020 para descoberta do vírus da hepatite C



The Nobel Prize 
@NobelPrize



“My wish is that this will provide a positive message to the young girls who would like to follow the path of science, and to show them that women in science can also have an impact through the research that they are performing.”

- 2020 Chemistry Laureate Emmanuelle Charpentier.

Illustration: © Niklas Elmehed for Nobel Media



11:31 AM · 7 de out de 2020



15 mil



6,3 mil pessoas estão tweetando sobre isso



STC ?

Sociedade Tecnologia e Ciência