

Data: 19.04.2011

Titulo: "Os antibióticos não são bons para fazer dinheiro"

Pub:

**P**  
Público

**P2**  
Público

  
clipping  
consultores

Tipo: Jornal Nacional Diário

Secção: Nacional

Pág: 1;4;5



Área: 2816cm² / 100%

FOTO Titagem: 72.253

Cores: 4 Cores

ID: 3598919

Data: 19.04.2011

Titulo: "Os antibióticos não são bons para fazer dinheiro"

Pub:

P  
Público

P2  
Público

Tipo: Jornal Nacional Diário

Secção: Nacional

Pág: 1;4;5

clipping  
consultores



Os ursos-polares  
ajudaram  
Ada Yonath a  
descobrir como  
se traduz  
informação  
genética  
Pág. 4/5

Área: 2816cm² / 100%

FOTO Titragem: 72.253

Cores: 4 Cores

ID: 3598919

# Entrevista Ada Yonath

## “Os antibióticos não são bons para fazer dinheiro”

Décadas a tentar reproduzir átomo a átomo a estrutura da máquina que produz as proteínas nas células valeram a Ada Yonath o Nobel da Química em 2009. A israelita investigou contra tudo e contra todos, mesmo quando se riam dela. Hoje, o que descobriu pode ajudar a combater doenças. *Por Nicolau Ferreira*

● Para Ada Yonath, foram 20 anos de descrença e de risos, e mais dez até receber o Nobel da Química em 2009, que compartilhou com mais dois cientistas e que serviu para calar de vez o resto da comunidade científica. A luta teve um nome: o ribossoma. Uma pequena estrutura que existe nas células, em grande número, e que cumpre uma tarefa primordial. É a máquina que faz a tradução entre a informação genética que está contida no ADN e é processada para o ARN, outra molécula que contém informação genética, e os milhares de proteínas que são produzidas, e que colocam os seres vivos a funcionar.

A israelita nasceu numa família pobre, em 1939, estudou Química na Universidade Hebraica de Jerusalém, tirou o doutoramento no Instituto Weismann de Ciência em Israel, onde voltou para investigar, em 1970. Foi aqui que se deparou com a barreira

de observar a estrutura do ribossoma através de uma técnica chamada cristalografia de raios X, que transforma as proteínas em cristais, o que permite ver, átomo a átomo, toda a molécula, através dos raios X.

Só em 2001 é que revelou a estrutura atómica do ribossoma, o que permitiu compreender como é que este complexo lê o ARN e une os aminoácidos para construir proteínas. A descoberta, que lhe deu o Nobel – partilhado com Venkatraman Ramakrishnan e Thomas A. Steitz –, pode, por exemplo, servir para produzir antibióticos contra as bactérias.

Ontem, a Nobel esteve em Lisboa, a convite da Universidade Nova, e explicou ao P2 o papel dos ursos-polares no desenrolar desta história. Hoje estará no Porto, no Instituto de Biologia Molecular e Celular. **Como é que os ursos-polares ajudaram no estudo dos**

**ribossomas?**

Conheci o professor H. G. Whittmann, em Berlim, que trabalhava em ribossomas.

Discutimos uma colaboração que começaria em 1979. Mas tive um acidente de bicicleta, o que me impediu de voar. Fiquei oito meses em recuperação. Acho que eles pensavam que estava morta [risos]. Fui, no final de Novembro, e eles já tinham feito quase tudo. Por isso terminámos o trabalho em dez dias. Como tinha um acordo para ficar oito semanas, sentei-me na biblioteca e comecei a ler. Encontrei uma revista que falava de ursos-polares, não sei se realmente eram polares... Vamos chamar ursos hibernantes. Na revista, descobriram que os ribossomas ficavam organizados dentro da membrana celular destes ursos.

**Isso era relevante?**

Naquela altura, muitas pessoas tentaram determinar a estrutura dos ribossomas através da cristalografia de raios X, mas não eram capazes de fazer crescer cristais. Eram grupos muito bons, como o de James Watson [investigador que descobriu o ADN], e havia uma crença: não era possível cristalizar ribossomas.

**Por que é que era tão importante chegar à estrutura?**

Na Natureza, para perceber a função, tem que se conhecer a estrutura. Um exemplo são estes dois dedos [mostra o polegar e o indicador na forma certa para pegar numa colher de café]. Estes dois dedos são a proteína, e o que a proteína faz é pegar na colher. Agora, se um destes dedos aponta para outro lado, continuam a ser os mesmos dedos, mas já não fazem esse trabalho. Não é suficiente saber do que é que as coisas são feitas, como os dedos, mas também de como é que eles estão no espaço. A função é estrutura e a estrutura é função. As pessoas sabiam que os ribossomas eram importantes. Eles obtinham as instruções dos genes e construíam proteínas. Mas não sabiam como, e há 20 anos que tentavam perceber isto.

**Por que não tiveram sucesso?**

Porque os ribossomas têm muitas

formas e não conseguiam prendê-los numa. Mais importante, eles não vivem quatro dias na célula, o que impede de serem cristalizados, ordenados. Quando vi tantos investigadores bons a falharem, achei que não iria conseguir. Li artigos que diziam que, por definição, não seria possível a cristalização por raios X.

**E o artigo dos ursos?**

O artigo dos ursos mostrava que era possível armazenar os ribossomas de forma ordenada. Isto acontece a todos os ursos, todos os Invernos. Não é um acidente, é um mecanismo da natureza! O armazenamento protege os ribossomas. Quando os ursos acordam, necessitam de começar a viver, precisam de proteínas, e se não têm ribossomas então não vão produzi-las.

**Como começou a trabalhar?**

Decidi começar com bactérias, por serem mais interessantes, devido às aplicações médicas. Procurei bactérias que viviam em situações extremas de stress a pensar que os ribossomas seriam mais robustos. Conseguimos estender a sobrevivência deles em laboratório até cinco a seis dias, o suficiente

“

A ciência não está

ligada ao género.

O facto de não haver

muitas mulheres a

fazerem ciência

ou a ganhar prémios

é porque não foram

para a ciência, porque

a sociedade não

as encorajou.

”

para a cristalização se iniciar, o que resultou.

**Quando começou a trabalhar na cristalografia de raios X já tinha bastante experiência?**

Alguma. Era uma cientista jovem em cristalografia de raios X.

**Mas há quanto tempo tinha começado a investigar?**

Há 15 anos. Mas não nesta técnica. Antes trabalhava em fibras, como o colagénio. O que se obtém não é tão definido como a cristalografia e eu aprendi a identificar o que via e a interpretar os resultados. No início da cristalografia, obtive resultados semelhantes.

**Isso fez continuar a acreditar no trabalho?**

Mesmo quando tinha muitas observações, continuava a não ser compreensível para grande parte do mundo. Acho que menos de dez pessoas compreendiam o que fazia, mas felizmente a opinião de algumas dessas pessoas era considerada importante. Diziam “ela tem alguma coisa”, não “ela não tem nada”, como o resto do mundo. E eu fazia questão de publicar todas estas indicações.

**Quando conseguiu, o que sentiu?**

Quando vi a primeira estrutura? Não consigo descrever. É esmagador, acho que se passaram 19 anos antes de vermos alguma coisa, 21 para publicarmos a estrutura inteira. Eu não conseguia dormir.

**Em meados de 1990, outros grupos começaram a trabalhar em cristalografia. Foi positivo?**

Para a ciência e para a sociedade, foi muito bom. Vamos esquecer o bem pessoal. Tenho o princípio de que o que conta é o resultado em si e não quem descobre. O facto de haver quatro ou cinco grupos de investigadores a trabalharem é muito mais do que só haver um. Mais actividade, recursos, mais formas de pensar nas coisas. Não é possível ser só um como Newton, que estava sentado junto a uma árvore, caiu-lhe a maçã em cima do nariz e inventa a gravidade.





Além disso, não era mais chamada "mentirosa". A primeira vez que soube que havia outro grupo, conheci o seu líder e ele disse "sim, estamos a trabalhar nisso, e nós pudemos repetir todas as vossas experiências", quase que o beije [risos]. Disse, "oh, já não sou mais uma mentirosa!".

**Quais é que são as principais questões científicas de hoje sobre o ribossoma?**

O mais importante é como é que interagem com as células, porque a célula diz para eles começarem a trabalhar mas, às vezes, a célula diz-lhes para pararem no meio da produção da proteína. Além de comandarem a proteína para certos sítios [dentro da célula]. Toda a interacção é muito pouco conhecida.

**Como é que foi ganhar o Nobel?**

Para mim, acho que foi melhor do que em muitos outros casos, porque, depois dos 17 ou 20 anos de investigação, e de ter descoberto a estrutura, ainda havia pessoas que se riam de mim. E não foi só o prémio, foi também o reconhecimento destas pessoas que não acreditavam.

**Em que formas é que o Nobel mudou a sua vida?**

Quer que seja indelicada consigo? Se viesse cá [a Portugal] há dois anos, você nem repararia [risos].

**Provavelmente...**

Iria reunir-me com os mesmos cientistas, mas não com a imprensa. Estou a tentar aproveitar o máximo, e isso é expor a ciência à sociedade para mostrar que ela também é um desafio, que proporciona satisfação, diversão, e a sensação da descoberta que ajuda a sociedade. No laboratório, sou a mesma.

**Por ser uma mulher, pensou que a possibilidade do prémio estaria mais afastada?**

Nunca pensei no prémio, e nunca pensei nisto como sendo uma mulher, porque ser mulher é uma coisa que não se pode mudar.

**Mas isso era uma questão?**

No meu caso, não. Acho que a ciência não está ligada ao género. O facto de

não haver muitas mulheres a fazerem ciência ou a ganhar prémios é porque não foram para a ciência, porque a sociedade não as encorajou. É isso que tento mudar.

**E essa realidade está a mudar?**

Se pensar em números, sim. As pessoas gostam de falar em posições de topo, como os presidentes. Mas isto não me desperta nada. O que penso é em líderes de grupos que estão a trabalhar em projectos que têm significado e há muitas mulheres aí. Isso é uma mudança feliz.

**Existe uma fonte inesgotável de antibióticos que podem atacar os ribossomas das bactérias?**

Não existe uma fonte inesgotável. Mas podemos produzi-los sinteticamente. Para isso é preciso um grande compromisso da sociedade e, para já, esse compromisso não é suficiente.

**Porquê?**

Porque a produção de antibióticos está nas mãos das empresas e as empresas estão interessadas em fazer dinheiro. O que está bem. É o que as empresas fazem e os antibióticos não são muito bons para fazerem dinheiro. Eles são utilizados durante um pequeno período de tempo, quando se tem a doença. Ao contrário dos medicamentos para doenças da velhice, em que as pessoas começam a tomar um comprimido todos os dias aos 50 ou 60 anos e vivem até aos 90. Ou para o cancro, que tem tratamentos mais agressivos, e as pessoas estão dispostas a pagar, mesmo que seja caro. Além disso, há resistência [das bactérias ao antibiótico], e haverá sempre esta resistência. Por isso as companhias não querem investir muito. Na minha opinião, isto vai ser um grande desastre porque as pessoas vão morrer novas.

**Isto é um problema para daqui a dez anos, 20 anos?**

Se não mudarmos, em duas ou três décadas, vamos voltar a morrer mais cedo.

**Este é o Ano Internacional da Química. Qual é o campo mais importante da Química?**

Hoje, acho que não existe Química, Biologia ou Física. As fronteiras estão todas fundidas. Na escola, estudam-se as ligações entre átomos e a formação de moléculas e esta é a resposta de todas as questões da Biologia. Na investigação que faço a questão é biológica. O método é físico. O cálculo é altamente matemático e a resposta está na Química.

**A educação deveria convergir?**

Acho que sim. Se eu tivesse que fazer um programa, diria que a Química é obrigatória, seria muito bom haver alguma Física, especialmente a que contribui para métodos utilizados hoje. Mas a Biologia pode ser aprendida sozinha, se alguém realmente quiser. Agora a base da biotecnologia, tecnologia celular, da biologia de sistemas, da biologia sintética, é tudo Química.

**Como é que foi explicar o que é o ribossoma para a turma da sua neta?**

Foi fácil. Mostrei-lhes os dentes e disse que se não os lavarem ficam com infecções. Estas e outras infecções são causadas por bactérias e para combatê-las pode-se parar os ribossomas das bactérias. Foi fácil. Eles ficaram muito felizes e utilizei a mesma apresentação para adultos, que também gostaram. A minha neta deu-me o melhor prémio. O prémio da avó do ano e ainda não mo tirou.

**É sempre a melhor avó.**

Sou a avó do ano todos os anos.

Area: 2816cm² / 100%

Tiragem: 72.253

FOTO

Cores: 4 Cores

ID: 3598919

Data: 19.04.2011

Titulo: "Os antibióticos não são bons para fazer dinheiro"

Pub:

P  
Público

P2  
Público

Tipo: Jornal Nacional Diário

Secção: Nacional

Pág: 1;4;5

clipping  
consultores



Ada Yonath está hoje na  
Universidade do Porto

Área: 2816cm² / 100%

FOTO Tiragem: 72.253

Cores: 4 Cores

ID: 3598919