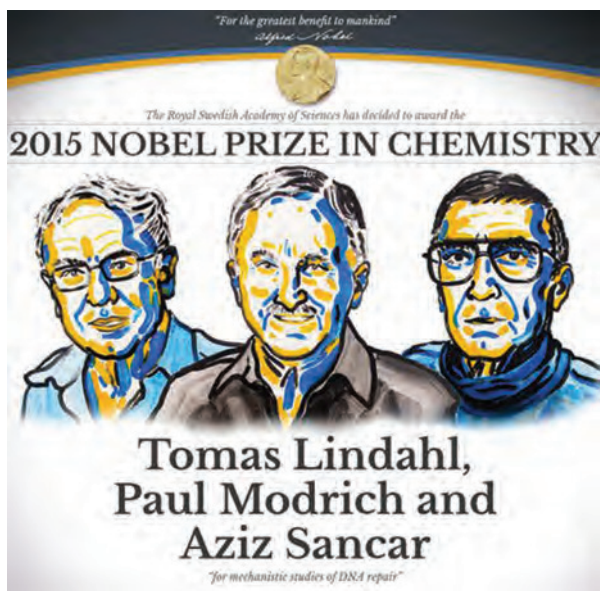


## PRÉMIO NOBEL DA QUÍMICA DE 2015 E OS MECANISMOS DE REPARAÇÃO DO ADN

O Prémio Nobel da Química 2015 foi atribuído *ex-aequo* a Thomas Lindahl, Paul Modrich e Aziz Sancar, pelo estudo dos mecanismos de reparação do ADN.



O Comité do Nobel reconheceu que os três investigadores descobriram mecanismos de reparação do ADN em situações diferentes, mas juntos demonstraram que existem mecanismos básicos que permitem manter a integridade do material genético codificado na estrutura do ácido desoxirribonucleico (ADN). Estes mecanismos são comuns não só às células humanas mas também a bactérias. Por essa razão, é muito difícil combater células tumorais e bactérias danificando o material genético, porque essas células ou as bactérias possuem mecanismos de reparação do seu ADN. No entanto, o conhecimento destes mecanismos pode ser utilizado para novas terapias.

O ADN é um polímero constituído por duas cadeias de nucleótidos (constituídos por uma base heterocíclica, desoxirribose e um grupo fosfato) ligadas entre si por ligações de hidrogénio e originando uma dupla hélice. A ligação entre os nucleótidos das duas cadeias segue a regra: Adenina (A) liga a Timina (T), e Citosina (C) liga a Guanina (G).

Quando há uma alteração nos nucleótidos que se ligam, por exemplo A liga-se a C origina-se um erro no ADN, que provoca uma mutação. As mutações no ADN podem ocorrer por motivos ambientais, como por exemplo a radiação UV que leva ao cancro da pele ou o fumo do tabaco que conduz ao cancro do pulmão, ou ao *stress* oxidativo resultante da acção de radicais livres.

Thomas Lindahl nos anos 70 do século passado identificou um mecanismo de correcção em que o nucleótido no local errado é substituído pelo correcto. Este mecanismo é denominado reparação por excisão de base, e a base (uma purina ou pirimidina) é substituída numa primeira etapa após o que o restante do nucleótido também é substituído. No final do processo, catalisado por várias enzimas, a dupla hélice do ADN apresenta-se sem erro.

Por sua vez Paul Modrich descobriu que quando o ADN é copiado durante a divisão da hélice dupla há alguns erros que vão sendo introduzidos no ADN. Contudo, existe um mecanismo nas células de reparação de emparelhamentos incorrectos, que detecta esses erros e os corrige, permitindo que se faça uma cópia correcta do ADN.

Aziz Sancar descobriu seis factores nas células, responsáveis por outro mecanismo através do qual as células reparam o ADN danificado pela radiação ultravioleta, ou carcinogénicos – reparação por excisão de nucleótidos.

**António Mendonça**  
(mendonca@ubi.pt)

### REFERÊNCIAS

T. Lindahl, *Genomics Proteomics & Bioinf.* **11** (2013) 2-7

T. Lindahl, *Nature* **362** (1993) 709-715

S. Clancy, *Nature Education* **1** (1) (2008) 103

[www.crick.ac.uk/research/a-z-researchers/emeritus-scientists/tomas-lindahl](http://www.crick.ac.uk/research/a-z-researchers/emeritus-scientists/tomas-lindahl) (acedido em 23/10/2015)

[www.med.unc.edu/biochem/people/faculty/primary/asancar](http://www.med.unc.edu/biochem/people/faculty/primary/asancar) (acedido em 23/10/2015)

[www.biochem.duke.edu/paul-l-modrich-primary](http://www.biochem.duke.edu/paul-l-modrich-primary) (acedido em 23/10/2015)



Torne-se Sócio da Sociedade Portuguesa de Química e beneficie de:

- Pertencer a uma comunidade científica dinâmica;
- Receber o boletim "QUÍMICA";
- Descontos nos Encontros promovidos pela SPQ;
- Descontos nas publicações da SPQ;
- Protocolos assinados entre a SPQ e outras entidades;
- Participar na promoção da Química;
- Apoiar uma Sociedade Científica.