

21 agosto  
2019

## Sexo entre bactérias e o seu impacto na saúde

**Processo de recombinação do material genético, i.e. sexo entre bactérias, é o primeiro mecanismo a determinar a evolução bacteriana na flora intestinal.**

Numa descoberta surpreendente, investigadores do Instituto Gulbenkian de Ciência (IGC) identificaram o papel crucial que o sexo em bactérias desempenha na evolução da microbiota de mamíferos saudáveis. O estudo, agora publicado na revista *Proceedings of the National Academy of Science - USA*, conduzido pela equipa de Investigação liderada por Isabel Gordo, em colaboração com o investigador Michael Lässig da Universidade de Colónia (Alemanha), constitui uma mudança de paradigma que vem permitir desenvolver novas abordagens terapêuticas.

Grande parte do conhecimento científico sobre a colonização bacteriana do intestino obtido até agora proveio de estudos com bactérias patogénicas, em modelos laboratoriais altamente artificiais ou em contexto de doença. Estes estudos têm sugerido que as bactérias evoluem principalmente através de mutações que vão sofrendo e tinham falhado na detecção de transferência genética horizontal. Surpreendentemente, os investigadores do IGC identificaram agora que é o sexo bacteriano, também chamado de transferência horizontal de genes, e não as mutações, o primeiro mecanismo evolutivo que impulsiona o ritmo da evolução bacteriana num intestino saudável.

A investigação recorreu à bactéria *Escherichia coli*, um colonizador comum no intestino, para entender a forma como a sua colonização acontece. Sabe-se que a colonização pode ser grandemente influenciada pela velocidade de evolução das bactérias: podem evoluir através de mutações, herdadas pelas células quando se dividem. Esta investigação veio agora revelar que a evolução é acelerada através de um processo de recombinação, ou seja, através de sexo bacteriano, no qual o material genético é partilhado entre indivíduos não relacionados. **No rato e no intestino humano, essa transferência de material genético envolve vírus que infetam as bactérias e se integram no cromossoma bacteriano. Posteriormente podem passar essas informações genéticas, como por exemplo resistência a antibióticos ou genes de virulência, a outras bactérias na flora intestinal.**

Nelson Frazão, investigador no laboratório liderado por Isabel Gordo e co-autor do estudo, afirma: “os fagos, frequentemente classificados como partículas egoístas, revelam o seu lado altruísta no intestino, proporcionando uma vantagem metabólica ao seu hospedeiro bacteriano para conquistar e colonizar o intestino”. O material genético do fago que é transferido permite que as bactérias obtenham acesso a fontes específicas de carbono presentes no intestino, o que lhes proporciona uma vantagem de adaptação às bactérias invasoras transportadoras de fagos.

O estudo abre a possibilidade de desenvolver terapias fágicas capazes de lidar com as consequências do uso excessivo de antibióticos, nomeadamente, o aparecimento de bactérias patogénicas resistentes.

"Descobrimos que o modelo de evolução clássico ignora a transferência horizontal de genes e esta supera amplamente a contribuição das mutações para a evolução das bactérias no intestino de um rato saudável", afirma a Investigadora Isabel Gordo. "Com este trabalho, agora entendemos melhor como funciona a evolução em hospedeiros saudáveis", diz Nelson Frazão.

A investigação foi desenvolvida no Instituto Gulbenkian de Ciência em colaboração com a Cologne University (Alemanhã). O financiamento do projeto foi atribuído pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (PTDC/BIA-EVF/118075/2010), pelo Deutsche Forschungs-gemeinschaft (grant SFB 680 and SFB 1310) e pela Global Grant for Gut Health-623877.

**Artigo Científico:** Frazão, N., Sousa, A., Lässig, M., Gordo, I. (2019). Horizontal gene transfer overrides mutation in *Escherichia coli* colonizing the mammalian gut. PNAS.

#### **Sobre o Instituto Gulbenkian de Ciência**

O Instituto Gulbenkian de Ciência (IGC), parte integrante da Fundação Calouste Gulbenkian, é um Instituto internacional dedicado à investigação biológica e biomédica, à formação pós-graduada inovadora e à transformação da sociedade através da ciência. Tem por missão responder aos desafios globais da ciência, através de descobertas inovadoras em Ciências da Vida, inovação em programas de formação, incubando a próxima geração de líderes científicos e colocando a ciência no centro da sociedade. As áreas de investigação incluem Biologia Celular e do Desenvolvimento, Biologia Evolutiva, Imunologia e Interações Hospedeiro-Patógeneo, Biologia das Plantas, Sociobiologia, Biologia Computacional e Biofísica.

Como grande motor na atração de cientistas **nacionais e estrangeiros para Portugal, tem vindo a criar e a reforçar o desenvolvimento de programas de investigação de excelência e a contribuir para o tecido científico tanto no nosso país como no estrangeiro.** O IGC encoraja e apoia os seus cientistas a candidatarem-se a financiamento competitivo, com excelentes resultados a partir de fontes nacionais e internacionais, incluindo o Howard Hughes Medical Institute, o Human Frontiers Science Programme, a Fundação Bill & Melinda Gates e o European Research Council.

#### **Para mais informação**

Ana Morais

Coordenadora Comunicação Institucional

@: [anamorais@igc.gulbenkian.pt](mailto:anamorais@igc.gulbenkian.pt)

Telm.: +351 965 249 488