Vida sintética

Cientistas conseguiram sintetizar em laboratório uma bactéria com o menor genoma conhecido numa célula.

A vida é fascinante!

Apesar dos avanços espantosos nas biociências (Biologia, Bioquímica, entre outras) registados nas últimas décadas, muitas são as perguntas ainda sem resposta sobre o funcionamento da vida, sobre a sua origem neste planeta azul.

E como é que os genes funcionam? Ainda pouco se sabe. Quando em 2003 a empresa Celera Genomics, liderada por J. Craig Venter, e o Consórcio Internacional do Projecto do Genoma Humano, liderado inicialmente por James Watson, divulgaram as suas cartografias do genoma do *Homo sapiens sapiens*, foi salientado por muitos cientistas que a tarefa hercúlea que acabara de ser concluída era só o princípio de um dilúvio de dúvidas, novas questões, novos desafios insuspeitos, algo genuinamente próprio da melhor ciência.

A sequenciação, em si própria, não respondeu imediatamente a questões como o que é que a sequência diz (faz), qual o seu papel na orquestra dos mecanismos celulares, qual a semântica da hiperligação existente entre frases em parágrafos (genes) e capítulos (cromossomas) diferentes e que aparentam estar envolvidos em instruções para uma tarefa particular. É que as instruções genómicas para a vida parecem não ser muito lineares. Existem inúmeros exemplos em que a expressão de uma determinada característica resulta da comunicação entre genes localizados em cromossomas distintos.

Ademais, há ainda a considerar, para a compreensão do funcionamento celular, a interacção de inúmeras moléculas e iões que banham e inundam as células, transportando ondas de ordens, informações vindas de outras células, muitas tendo origem e fim em órgãos diferentes nos seres multicelulares (o cérebro a controlar o movimento dos músculos com que o leitor folheia esta página, por exemplo). Muita da “habilidade” molecular em dar sentido a estas comunicações químicas está inscrita nos genes. Mas também é resultado das propriedades físico-químicas da interacção entre as biomoléculas.

Espreitar esta complexidade ilustra a dificuldade em recriarmos a vida em laboratório para melhor a compreendermos. E sintetizar uma célula a partir dos seus blocos constituintes é uma tarefa em mãos por investigadores de alguns laboratórios, dos quais se tem destacado o do Instituto J. Craig Venter, nos Estados Unidos. Já em 2010, uma equipa de investigadores liderada por Craig Venter, naquele instituto, publicou na revista Science de 2 de Julho desse ano (<http://www.sciencemag.org/cgi/content/abstract/science.1190719>), que tinha conseguido reconstituir artificialmente e pela primeira vez, uma bactéria a partir das peças de “lego” bioquímicas. Nessa altura, os cientistas juntaram as unidades do ADN para montarem a sequência genética de uma bactéria tendo como ponto de partida o genoma da bactéria Mycoplasma mycoides. Foi o fruto, então, de 15 anos de bioengenharia laboriosa e deslumbrante, com um custo de 40 milhões de dólares.

Agora, seis anos depois, a equipa de Craig Venter deu mais um passo em frente: os cientistas reduziram para metade o ADN da bactéria sintetizada em 2010, numa tentativa de se aproximarem de um genoma mínimo. Qual é o genoma mínimo necessário para uma célula crescer e dividir-se? De facto, um dos objectivos dos autores foi o de sintetizar uma célula o mais simples possível para que pudessem determinar a função molecular e biológica de cada um dos genes nela incluídos. Os resultados foram publicados num artigo da revista Science de 25 de Março último (<http://science.sciencemag.org/content/351/6280/aad6253>).

Relembre-se que o genoma da nossa espécie tem cerca de 20 000 genes. O genoma designado por syn3.0, da bactéria agora sintetizada, tem só 473 genes. E este conjunto minimal de genes permite que as células cresçam e se dividam a cada três horas. Contudo, Craig Venter disse num comunicado da instituição que tem o seu nome que “32% dos genes essenciais para a vida desta célula têm uma função desconhecida, e muitos destes genes estão altamente conservados num grande número de espécies”.

Assim, uma das conclusões é a de que há ainda muito para saber sobre como funcionam os genes mesmo nas células mais simples. Este grau de desconhecimento tem consequências bioéticas: “Quando apenas compreendemos dois terços da célula mais simples que conseguimos obter, então provavelmente compreendemos apenas 1% do genoma humano”, defende Clyde Hutchison, outro autor do estudo.

Este foi mais um passo na longa caminhada que a ciência ainda tem a percorrer na compreensão de como funciona a vida!

António Piedade

Ciência na Imprensa Regional – Ciência Viva