



# DNA

## DNA

Capítulo 7 .....	2
DNA: O Código da vida em códigos de barra .....	2

# DNA: O CÓDIGO DA VIDA EM CÓDIGOS DE BARRA

---

## Capítulo 7

### DNA: O Código da vida em códigos de barra

A agitação política e comportamental dos jovens dos anos 60, do século passado, começou a entrar em sua fase mais explosiva a partir de 1965. Muitos movimentos estudantis ocorreram no Brasil, por exemplo, por causa da repressão do governo militar. Na França, os estudantes protestavam por reformas nas universidades e, nos Estados Unidos, a guerra do Vietnã começava a incomodar muita gente.

No verão de 65, um jovem cabeludo, rebelde e despreocupado com as coisas do futuro surfava diariamente nas praias do norte da Califórnia. Num final de tarde, após ter aproveitado as melhores ondas de Newport Beach e retornar para sua casa, encontrou um envelope do governo americano, endereçado para J.Craig Venter. Ao abrir a correspondência encontrou a temida comunicação que o convocava para o serviço militar.

A guerra do Vietnã se intensificara e o governo americano precisava enviar mais soldados para combater vietcongues. A grande preocupação do jovem Venter era a certeza de que sua longa cabeleira seria tosada em forma de escovinha. Era tudo que ele não queria, pois as garotas de Newport fugiam dos recrutas.

O teste de QI em sua admissão ao serviço militar, revelou que J.Craig Venter estava com 142 pontos, se situando entre os melhores de milhares de alistados e recrutas. Essa pontuação permitiu-lhe escolher a opção de qualquer carreira naval. De todas as opções a que mais atraiu Venter foi a escola da Força Médica da Marinha, por algumas razões de interesse: o curso de dois anos era próximo à melhor praia para surfar e ainda havia algumas regalias para essa opção.

Essas regalias depois se revelaram ser compensações para o fato de que a maioria dos médicos que serviam em combate, não sobreviviam por muito tempo. Os vietcongues davam um bônus a cada soldado que mostrasse que havia matado um soldado médico americano, normalmente trazendo um troféu de sua identidade (estetoscópio, plaqueta de

identificação, etc.). Assim, após seis semanas no campo de batalha, o soldado médico tinha uma chance de sobrevivência de apenas 50%.

Após terminar os dois anos de preparação em medicina especializada em guerra, cujos maiores atributos eram abrir, retirar (órgãos feridos, balas e pedaços de granada) e suturar, Venter foi enviado para o hospital naval de Da Nang, um dos principais focos de combate no Vietnã. Para complicar, os vietcongues tinham predileção em atacar áreas próximas do hospital e, por essa razão, os médicos, enfermeiras e pessoal de apoio já estavam com os sintomas da neurose de guerra. A única vantagem de Venter é que as praias de Da Nang tinham ondas fortes o que era um atrativo para o surfista se distrair nos momentos de folga e se manter distante das drogas e álcool, antídotos usados contra a neurose de guerra.

Entre os diversos ferimentos de guerra que acometiam os soldados americanos, Venter tinha predileção pelas cirurgias cranianas. Talvez seja essa a razão que, após ter sobrevivido aos dois anos de guerra, interessou-se em estudar, na complementação do seu curso de medicina, a ação dos receptores de adrenalina. Arrojado e inteligente, juntou-se entre 1970 e 1975 a um excelente orientador que o fez tornar-se um cientista brilhante e reconhecido. Sua fama atraiu convites de universidades e instituições de pesquisas americanas de tal forma que, em 1984, foi trabalhar no Instituto Nacional de Saúde (INS), em Bethesda.

Nesse instituto, dedicou-se a conhecer os princípios genéticos que regulavam a adrenalina, buscando obsessivamente informações que possibilitassem analisar com mais rapidez e eficiência as moléculas de DNA que compõem os genes humanos. Irriquieto e sagaz, empreendeu um esforço intelectual para utilizar a informática no estudo do DNA. A relação que conseguiu obter entre a caracterização das moléculas de DNA que compõem os genes com a leitura computacional, potencializou em cerca de dez vezes a rapidez em se obter resultados e diminuiu incrivelmente a possibilidade de erros na leitura da sequência das bases nitrogenadas que compõem o DNA. Esse salto de qualidade lhe permitiu que, em 1995, já tivesse identificado o genoma da bactéria *Haemophilus influenza*, um dos microorganismos mais importantes implicados em doenças infecciosas invasivas.

Esse sucesso fez com que Venter, agora pesquisador famoso, deixasse a burocracia acadêmica e criasse seu próprio centro de pesquisas, a Celera Diagnostics. Em 1998, anunciou que a Celera poderia decodificar o genoma humano com apenas 10% dos recursos que o governo americano haveria de destinar às universidades para esse fim. Obviamente arranjou encrenca e inimizades com a maioria dos pesquisadores acadêmicos, entre os quais James Watson, um dos descobridores da estrutura do DNA. Em 2001, a Celera Diagnostics foi o primeiro laboratório a apresentar os resultados definitivos do estudo do genoma humano, com

custo abaixo dos 10% dos recursos previstos pelo governo americano para as universidades americanas.

O DNA humano, quando comparado com o DNA de animais e insetos, por exemplo, é muito mais organizado em suas funções. Não é a quantidade de DNA que determinou, até o momento, as qualidades do ser humano em relação a outros mamíferos – gênero que permite comparações com a nossa espécie. Em outros termos, o que importa não é o número de genes que possuímos em nosso corpo, mas o que temos feito com eles. Foi mostrado nos capítulos anteriores que as diferentes composições do DNA, personalizam os cerca de 25 mil genes do ser humano e esses, por sua vez, produzem milhares de proteínas diferentes que estão executando suas diversas atividades em cada uma das nossas células, nesse exato momento.

O conhecimento de todos os mecanismos biológicos que envolvem a vida de cada célula e, conseqüentemente, a vida do ser humano, ainda está muito longe de ser entendido em sua plenitude. Apesar disso, você sabe ou pelo menos já percebeu que, ao beber alguns copos de cerveja ou algumas taças de vinho, o seu organismo tem um outro comportamento. Essa modificação se deve aos efeitos do álcool no seu metabolismo e, numa visão do seu microcosmo celular, muitos dos seus genes foram estimulados e outros foram inibidos desproporcionalmente para produzir proteínas, enzimas e outras substâncias, enquanto você esteve bebendo, inclusive alguns dias após a bebedeira. Da mesma forma, o seu humor influencia os seus genes, pois dependendo do seu estado de espírito, o seu metabolismo se altera em diferentes graus de intensidade, e ocorrem reações químicas exigindo das diversas moléculas de DNA, que produzam proteínas, enzimas e hormônios, principalmente, para equilibrar o seu estado emocional.

Esse assunto é certamente excitante para as pessoas que têm a capacidade de pensar, pois são fatos que ocorrem a todo momento comigo, com você, com pessoas do seu relacionamento, com esportistas, com políticos, com sem-tetos, com bandidos, etc. Por envolver várias ciências ao mesmo tempo, esses temas são quase sempre tratados com subjetivismo, até mesmo por profissionais das áreas biológicas e da saúde. Prova disso é que, entre os anos de 1980 e 1982, a renomada revista científica americana Science deixou-se enganar por respeitados pesquisadores americanos e europeus que publicaram quase duas dezenas de artigos que responsabilizavam os genes como sendo os donos dos nossos destinos.

Essa filosofia científica recebeu o nome de biodeterminismo, uma vez que esses pesquisadores acreditavam que os genes eram os responsáveis pela determinação dos nossos atributos (inteligência, saúde, comportamento, etc.). Assim publicaram que haviam descoberto os genes para a obesidade, para os diferentes tipos de câncer, para a esquizofrenia, para a

criminalidade, para o alcoolismo, etc. Atualmente o que se sabe é que há genes que se tornam alterados por influências induzidas por fatores ambientais e comportamentais, muitas vezes determinados pela opção do indivíduo. Essas influências hoje conhecidas como epigenética, foram tratadas no capítulo 5 deste livro. Se prevalecesse a idéia do biodeterminismo, é provável que hoje estaríamos etiquetados com um código de barra genético e, com certeza, seria criado um novo tipo de preconceito, o preconceito molecular.

Felizmente o conhecimento da evolução científica, notadamente aquele relacionado com o ser humano, ocorre considerando várias vertentes. Os pesquisadores mais conscientes consideram, para as avaliações de suas idéias, todas as linhas importantes do pensamento. Por essa razão, o Projeto do Genoma Humano ofereceu a possibilidade de avaliarmos a quase totalidade das moléculas de DNA que compõem os nossos genes. Com base em conhecimentos prévios, foi possível identificar genes relacionados à inteligência, ao estresse, às doenças, à obesidade, etc, porém sempre considerando que cada um desses genes são susceptíveis à indução de fatores ambientais que os influenciam para o bem ou para o mal.

J.Craig Venter foi um dos primeiros cientistas a mapear os seus genes e, recentemente, o Prêmio Nobel James D. Watson também o fez. Os resultados dessas avaliações realizadas por biochips, conhecidos por microarrays, permitem saber se os genes, por exemplo, para doenças cardíacas estão ou não ativados. As interpretações de suas leituras nos próximos capítulos devem ser cuidadosas para evitar a suposição de que o DNA é dono dos nossos destinos. Com certeza não o é, mas não há dúvidas de que tem influência.