

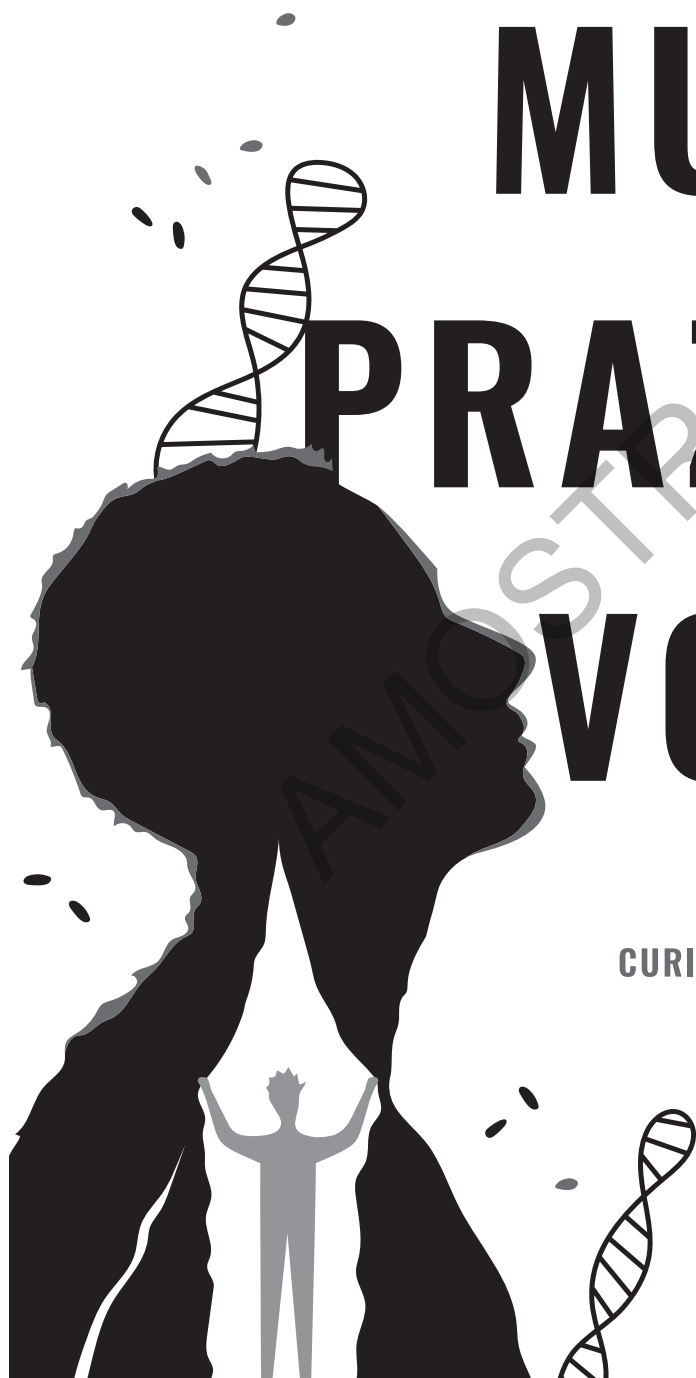
BILL SULLIVAN

MUITO

PRAZER,

VOCÊ!

**GENES, GERMES E AS
CURIOSAS FORÇAS QUE NOS
TORNAM QUEM SOMOS**



ALTA LIFE
EDITORA

Rio de Janeiro, 2022

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO: Conheça o Verdadeiro Você	1
CAPÍTULO UM: Conheça seu Criador.....	9
CAPÍTULO DOIS: Conheça Seus Gostos.....	27
CAPÍTULO TRÊS: Conheça Seu Apetite	55
CAPÍTULO QUATRO: Conheça Seus Vícios	85
CAPÍTULO CINCO: Conheça Seu Humor.....	113
CAPÍTULO SEIS: Conheça Seus Demônios	145
CAPÍTULO SETE: Conheça Seu Par.....	177
CAPÍTULO OITO: Conheça Sua Mente.....	211
CAPÍTULO NOVE: Conheça Suas Crenças.....	235
CAPÍTULO DEZ: Conheça Seu Futuro	263
CONCLUSÃO: Conheça o Novo Você	289
Fontes Seleccionadas	293
Índice	319

CONHEÇA SEU CRIADOR

Não é fácil conhecer seu criador.

— Roy Batty, *Blade Runner*

Pense no primeiro ano da escola de que consegue se lembrar e imagine os rostos jovens e ávidos de seus amigos e colegas de classe. Como páginas vazias, sedentas para serem preenchidas, o futuro ainda tinha que ser escrito, e as possibilidades pareciam ilimitadas. Clichês otimistas como “Você pode ser o que quiser!” faziam parte do seu sistema de valores cotidiano.

Agora, com a imagem daqueles rostos jovens e radiantes em mente, pense em quem essas pessoas se tornaram. Alguns de seus antigos amigos têm carreiras estelares fazendo o que amam; outros odeiam seu trabalho servil, e alguns parecem não conseguir manter um emprego. A maioria foi para a faculdade, mas alguns tiveram sorte de conseguir terminar o ensino médio. Alguns ainda amam a namorada do ensino

médio, mas outros mudam de cônjuge como de escova de dentes. Alguns podem ter se casado com uma pessoa do mesmo sexo. Alguns ainda moram na sua cidade natal, outros se aventuram para lugares diferentes e outros podem ter ficado sem teto. Alguns têm barriga tanquinho e outros já adquiriram uma cintura de barril. Alguns são pais superprotetores, enquanto outros negligenciam ou abusam de seus filhos. Alguns são sempre radiantes e felizes; outros fazem o Morrissey parecer feliz. Alguns se tornaram viciados em álcool ou drogas, ou se tornaram pedófilos ou até políticos. Uns podem estar na prisão.

Por que todo mundo acabou se tornando tão diferente? Nossos colegas cresceram na mesma época, no mesmo lugar, em torno das mesmas pessoas, e ainda assim nossos comportamentos estão muito distantes de ser uniformes. Talvez você até tenha percebido sinais peculiares e incomuns em alguns deles desde cedo. O pequeno Charlie adorava o cheiro da cola escolar. Kate escondia doces desde a pré-escola. O jovem Cameron não se conformava às noções tradicionais de masculinidade e Donald nunca se importava com ninguém além de si mesmo. E tinha algo de muito estranho com a sinistra Carrie.

Quando olhamos para nossos colegas que se tornaram bem-sucedidos, muitos de nós presumem que eles tinham bom senso, determinação e uma forte ética de trabalho. Da mesma forma, somos rápidos em culpar aqueles que não tiveram tanto sucesso como tendo uma mente fraca, indisciplinada e preguiçosa. Se a história de sua vida parece um livro vencedor do Prêmio Pulitzer, você merece elogios. Se parecer um livro barato mais adequado para ser usado como forro de gaiola, a culpa é sua. De qualquer maneira, a maioria das pessoas acredita que se você é ou não um sucesso, a responsabilidade é toda sua.

A ideia de que somos os mestres de nosso próprio destino permaneceu comigo enquanto eu crescia. Mas, à medida que aprendi mais sobre biologia, esse conceito simplista não era mais edificante. Pegue por exemplo, comer demais. Muitas pessoas culpam e zombam das pessoas com

obesidade acusando-as de não terem autocontrole. Mas isso realmente não nos diz nada de útil, não é mesmo? *Por que* algumas pessoas não têm autocontrole? O mesmo acontece com indivíduos com depressão. Pessoas que desconhecem o assunto desdenham do problema: “Cresça e supere isso agora!” Novamente, isso não ajuda. *Por que* as pessoas com depressão não conseguem sair dela? Nossa lógica para os assassinos é igualmente inválida quando dizemos: “A alma deles é pura maldade.” Mas, *porque* eles foram atraídos para a violência? Precisamos nos aprofundar mais para ter alguma esperança de realmente entender nossas ações.

Quando nosso computador leva muito tempo para abrir um programa, não achamos que ele esteja sendo preguiçoso. Quando nosso carro não liga, não gritamos com ele o acusando de falta de determinação. Se o motor de um avião falha e obriga o piloto a um pouso de emergência, não consideramos o avião malvado. É verdade que somos máquinas muito mais sofisticadas, mas somos máquinas. Como o capitão Jean-Luc Picard disse sobre o androide Data em *Star Trek: A Nova Geração*: “Se parecer estranho lembrar que Data é uma máquina, lembre-se de que somos apenas uma variedade diferente de máquinas — no nosso caso, de natureza eletroquímica.”

O bom capitão e os biólogos de hoje não dizem essas coisas para nos desumanizar, mas para revelar o que realmente significa ser humano. Se entendermos como nossa máquina biológica funciona, conseguiremos entender o comportamento e corrigi-lo, se necessário. Mas somos como Ralph Hinkley, de *Super-Herói Americano*, que tinha um traje vermelho repleto de superpoderes, mas nenhuma instrução sobre como usá-los. Compreender nosso comportamento seria muito mais fácil se tivéssemos um manual. E, em 1952, os cientistas Alfred Hershey e Martha Chase o encontraram.

Em sua busca pela substância que contém as instruções para construir um organismo, Hershey e Chase procuraram a forma de vida mais simples que puderam encontrar: um tipo de vírus chamado fago, que infecta

bactérias. Constituído apenas de proteínas e DNA, os vírus fago parecem pequenas cápsulas lunares da Apollo que se instalam na superfície das células bacterianas. Hershey e Chase rotularam cada componente do fago separadamente usando átomos radioativos. Usaram fósforo radioativo para o DNA e enxofre radioativo para a proteína (não há átomos de enxofre no DNA nem átomos de fósforo nas proteínas). Rastreado os diferentes átomos radioativos, eles conseguiram detectar onde o DNA e a proteína do fago estavam antes e depois do fago infectar a bactéria.

Como resultado, observaram que o DNA do fago foi injetado dentro da bactéria enquanto sua casca de proteína permaneceu do lado de fora, na superfície. Uma vez lá dentro, o DNA do fago determinou a construção de mais fagos, até que tantos fossem criados que a bactéria explodisse. Esse experimento engenhoso mostrou que o DNA contém as instruções para construir bebês de fagos (ou qualquer tipo de bebê).

O DNA tem a forma de uma dupla hélice, semelhante a uma escada em espiral na qual cada degrau é composto de um par de bioquímicos chamados ácidos nucleicos (existem quatro ácidos nucleicos no DNA, abreviados como A, T, C e G). Essa estrutura facilita perceber como o DNA carrega as unidades de hereditariedade que chamamos de genes. A espiral pode relaxar para parecer uma escada reta, e os dois ácidos nucleicos que compõem cada degrau podem ser separados como se abrissemos um zíper. Quando o zíper do DNA está aberto, seu código é exposto e é “transcrito” em uma molécula transportadora chamada RNA mensageiro (mRNA) para produzir uma proteína. Se considerarmos o DNA o contramestre, as proteínas operam como trabalhadores da construção, fornecendo às células e tecidos sua estrutura e função.

O trabalho de Hershey e Chase sugeriu que o DNA contém os genes necessários para construir uma réplica exata de um organismo, um clone. Essa teoria se tornou realidade em 1996, quando nasceu a ovelha Dolly: o primeiro mamífero clonado de uma célula adulta. Ela foi criada pela inserção de DNA de uma célula de ovelha adulta em um

óvulo que teve seu DNA removido; esse óvulo foi então implantado em uma mãe de aluguel. Dolly recebeu seu nome de Dolly Parton, porque o DNA da célula adulta usado para fabricar Dolly veio das mamas da ovelha progenitora (não estou inventando isso!). Usando a mesma técnica, em 2018, os primeiros macacos foram clonados.

Em 2003, o Projeto Genoma Humano concluiu o sequenciamento dos três bilhões de ácidos nucleicos que compõem o DNA humano. São muitas informações — o DNA de uma única célula, quando esticado, tem cerca de dois metros, aproximadamente o comprimento de uma cama queen size. Se lermos nossa sequência de DNA uma letra por segundo, levaríamos quase cem anos para terminar. Nosso genoma contém cerca de 21 mil genes espalhados por 46 cromossomos, 23 de nossa mãe e 23 de nosso pai.

O DNA vem trabalhando há eras, criando todo tipo de formas de vida diferentes, adequadas a diversos ambientes. A vida existe há pelo menos 3,5 bilhões de anos. Mas agora uma de suas muitas criações finalmente foi chamada para ver o chefe: somos a primeira espécie do planeta a conhecer nosso criador.

Por que Você Não Pode Ser o que Quiser

Aprender a ler a linguagem do DNA nos forçou a reescrever nossos livros de história. A abundância de variedade de vida na Terra não foi evocada do nada, de uma só vez. Começou como um DNA simples, de célula única, e evoluiu a partir daí ao longo de bilhões de anos. As formas de vida começaram a competir por recursos, e as dotadas de características que lhes permitiam prosperar em seu ambiente passaram seu DNA para a nova geração, assim como um corredor de revezamento passa um bastão. Aquelas que não conseguiram competir morreram ou se afastaram e se desenvolveram em uma trajetória evolutiva diferente, adaptada à sobrevivência em seu novo ambiente.

O renomado biólogo Richard Dawkins descreveu os genes como replicadores “egoístas”: os Gordon Gekkos do mundo biológico. Ele se refere aos organismos que os genes egoístas constroem como “máquinas de sobrevivência”, porque seu objetivo fundamental é proteger seu DNA e garantir sua transmissão para a próxima geração. O autor Samuel Butler na verdade identificou o termo dessa forma um século antes, quando disse: “Uma galinha é apenas a maneira de um ovo fazer outro ovo.”

Apesar de nossos apetrechos extravagantes, não somos diferentes. Os cientistas que estudam psicologia evolucionária argumentam que praticamente todo o nosso comportamento é motivado de alguma forma pelo impulso obsessivo de encontrar um(s) companheiro(s) e reproduzir nossos genes. Através dessa perspectiva, grande parte da loucura humana entra em foco. A atração pela superioridade, ganância e poder é apenas um obstáculo em nosso pool genético ao qual muitos não conseguem resistir.

As diferenças entre as pessoas surgem de diferenças em sua sequência de DNA. Embora muitos reconheçam que o DNA constrói sua edificação de carne e osso, a maioria não percebe que os genes também afetam características mais complexas, como inteligência, felicidade ou agressividade.

Em alguns casos, a forma com que a genética afeta nosso corpo é direta. Às vezes, uma mudança em um único gene, conhecida como mutação ou variante, produz uma alteração altamente previsível. Um exemplo é a anemia falciforme, que surge quando os glóbulos vermelhos são deformados. É causada por uma mutação no gene que produz a hemoglobina, a proteína que transporta oxigênio nas células vermelhas do sangue. Pessoas nascidas com essa mutação no gene da hemoglobina desenvolverão anemia falciforme, sem dúvida.

Por outro lado, traços mais complexos, como os que influenciam a personalidade e o comportamento, surgem de muitos genes diferentes trabalhando em conjunto. Variações em um único gene dentro de uma

rede nem sempre garantem uma mudança perceptível no organismo. É por isso que é essencial ter em mente que a maioria das variantes genéticas nos indica *predisposições*, não certezas.

Pense em nossos genes como os tijolos de uma torre de Jenga. Retire o tijolo errado e a torre cai. Mas retire um tijolo diferente e a torre permanece em pé. Enquanto os outros tijolos puderem suportar a estrutura, ainda estamos no jogo. Da mesma forma, uma mutação em um gene não significa necessariamente desastre para o nosso corpo; se ela nos fará desmoronar depende de outros genes que sustentam o gene mutante. Também devemos ter em mente que nem todas as variantes genéticas são prejudiciais; como os X-Men, às vezes os genes mutantes nos concedem um superpoder.

Apesar dos alertas, nossos genes podem fornecer informações valiosas sobre o que podemos e o que não podemos ser. Eis algumas coisas que eu gostaria de ser. Eu gostaria de cantar como Steve Perry, do Journey. Gostaria de ser mais alto. Seria uma mudança animadora fazer as mulheres desmaiarem quando passo. Ser mais inteligente que Albert Einstein seria legal. Acho que seria irado ter asas e voar como os Homens-Falcão em *Flash Gordon*. Mas, por mais que eu tente, nunca serei um homem alto e sedutor que usa suas próprias asas para voar para Estocolmo para receber meu Prêmio Nobel enquanto canta “Don’t Stop Believin’” como final do meu discurso de aceitação. É divertido sonhar, mas precisamos aceitar a verdade: não podemos ser o que queremos. Os genes que herdamos no momento da concepção são como as cartas que recebemos na mesa de pôquer: temos que jogar nosso melhor jogo com a mão que recebemos.

Como professou Lady Gaga “nascemos assim”, restringidos por certas limitações que começam no nível genético. E, como veremos em breve, o DNA é apenas um elo nas rédeas que nos conduzem pela vida.

Como Seu Ambiente Afeta Seus Genes

Imagine que fizemos uma cópia idêntica sua, usando o mesmo método que os cientistas usaram para gerar a ovelha Dolly. Ao inserir seu DNA em um óvulo que teve seu DNA extraído, poderíamos implantar um novo você em uma mãe de aluguel. Quarenta semanas depois, ela terá um bebê idêntico a você. Esse bebê crescerá e será sua exata imagem a cada passo do caminho. Mas eis a pergunta de um milhão de dólares: até que ponto seu clone *se comportará* como você?

Sequenciar o genoma humano foi um grande passo na compreensão de como funcionamos, mas apenas fornece um esboço aproximado do seu retrato. Sua sequência de DNA não é lida como um romance típico, é mais como um livro da série *Choose Your Own Adventure*, em que o ambiente orienta como a história se desenrola. Seu DNA abriga muitas diferentes versões potenciais de você. A pessoa que você vê no espelho é apenas uma delas, concretizada com a ajuda das coisas únicas às quais você foi exposto desde a concepção.

Seu ambiente determina se uma variação em seu DNA se torna relevante. Se eu nascesse 50 mil anos atrás, provavelmente não teria vivido muito tempo. Não só pelo fato de odiar acampar e mal ter força na parte superior do corpo para abrir um saco de batatas fritas, mas também porque meus olhos míopes me tornariam um caçador-coletor patético e presa fácil para leões, tigres e ursos. A seleção natural manteve as pessoas com péssima visão fora do pool genético por eras. Mas com a invenção dos óculos, pessoas como eu puderam voltar ao jogo.

O ambiente pode ter um efeito direto na constância de seus genes. Mutações genéticas aleatórias podem surgir, digamos, por fritarmos ao sol ou cairmos em um tanque usado para armazenar combustível nuclear. A radiação e certas substâncias químicas são chamadas de mutagênicos, porque podem danificar o DNA, o que geralmente leva as células a enlouquecerem: o câncer. O número de possíveis mutagênicos só é páreo

para o número de álbuns vendidos por Taylor Swift. Mas alguns dos mais familiares incluem luz ultravioleta, tabaco, álcool, amianto, carvão, fumaça de escapamentos, poluição do ar e carnes processadas. O grau de exposição, combinado com suas predisposições genéticas, determina a quantidade de dano ao DNA que suas células podem sofrer.

O ambiente pode mudar claramente a função dos genes, danificando o DNA, mas essa não é a única maneira de influenciar o funcionamento dos genes. Para entender melhor a próxima parte, pense em seus genes como as teclas de um piano. Se você pressioná-las aleatoriamente, provavelmente soaria como a música de um filme de terror. As teclas certas devem ser tocadas no momento certo para criar uma música bonita. Seus genes devem funcionar da mesma maneira. Se eles fossem tocados todos de uma vez, você se pareceria com Freddy Krueger.

Cada célula do seu corpo contém os mesmos 21 mil genes. Então, como algumas células são do cérebro e outras de seu intestino? Apenas os genes das células cerebrais são ativados (expressos) nas células cerebrais. Os genes para as células do intestino ainda estão presentes no DNA das células cerebrais; eles simplesmente não são expressos (exceto, talvez, no seu ex-namorado que só pensa... bem, você entendeu). As proteínas chamadas fatores de transcrição controlam se um gene é expresso por meio de uma ligação a uma sequência de DNA chamada promotor, situada no início do gene. Os fatores de transcrição determinam se um gene é ativado ou desativado, atuando como ativadores ou repressores, respectivamente. Quando você era um embrião, era composto de células-tronco que tinham o potencial de se tornar qualquer tipo de célula em seu corpo. Os fatores de transcrição nessas células ditaram em grande parte o destino de suas células-tronco embrionárias. Fatores de transcrição que ativaram genes cerebrais estavam presentes nas células-tronco que se tornaram seu cérebro. Os que ativaram os genes de seu intestino estavam nas células-tronco que se tornaram seu intestino.

Muitas coisas, como hormônios, influenciam a atividade dos fatores de transcrição. Produzidos pelo seu sistema endócrino, os hormônios controlam o desenvolvimento, o desejo sexual, o humor, o metabolismo e muito mais. Muitas substâncias no ambiente agem como disruptores endócrinos, o que significa que imitam a atividade de um hormônio e interrompem a expressão gênica de acordo com ela. Consequentemente, os disruptores endócrinos podem causar defeitos reprodutivos, neurológicos, imunológicos e de desenvolvimento. Os disruptores endócrinos incluem certos medicamentos, certos pesticidas e o bisfenol A (BPA) usado nos plásticos. Assim como ocorre com os mutagênicos, a quantidade de disruptor endócrino determina se ele terá um efeito significativo na atividade de seus genes. Os pesquisadores ainda não se decidiram sobre quanto é demais, mas essa é uma pesquisa importante porque os disruptores endócrinos estão por toda parte (inclusive em muitos itens que mulheres grávidas/lactantes e crianças usam). Além disso, os efeitos negativos dos disruptores endócrinos podem afetar os filhos por várias gerações. Um estudo de 2018 relatou que a exposição de uma mãe ao disruptor endócrino dietilestilbestrol (DES) aumentou o risco de transtorno de *deficit* de atenção e hiperatividade (TDAH) em seus netos.

Os fatores de transcrição são fundamentais para regular a atividade gênica, mas não funcionam isoladamente. Quando os cientistas começaram a estudar o DNA em detalhe, ficou evidente que ele não é uma molécula uniforme. Algumas seções do DNA são bem enroladas e compactadas, enquanto outras são relaxadas e abertas. Os genes no DNA compactado não são tão expressos quanto os genes nas seções mais abertas. As células podem controlar o acesso de um fator de transcrição aos genes no DNA de duas maneiras principais. A primeira é a metilação do DNA, que ocorre quando uma substância química chamada grupo metil é diretamente ligada aos nucleotídeos que compõem um gene. Com grupos metil espalhados por um gene, fica mais difícil lê-lo, como se alguém apagasse algumas letras de uma frase. Assim, um gene metilado se move em direção à posição “desligado” ou é silenciado. Um segundo meca-

nismo envolve um grupo de proteínas chamadas histonas, que formam carretéis que enrolam o DNA como um pedaço de linha. As proteínas histonas estão sujeitas a inúmeras modificações químicas que afetam a expressão do gene associado a elas. Com os fatores de transcrição, esses processos fornecem uma incrível flexibilidade para a expressão gênica, permitindo que os genes sejam modulados em vez de apenas ativados ou desativados. A forma mais precisa de pensar na expressão gênica é como um botão de dimmer, em vez de um interruptor de luz.

Os processos que afetam a expressão gênica sem alterar a própria sequência de DNA são “epigenéticos”, o que significa “além do gene”. As modificações epigenéticas (também chamadas marcadores epigenéticos) permitem que o ambiente envie uma mensagem aos seus genes que não apenas altera como eles funcionam para você, mas também como eles podem funcionar em seus filhos e netos. Como observou o famoso botânico Luther Burbank: “A hereditariedade não passa de um ambiente armazenado.” As substâncias físicas que você encontra no ambiente podem produzir alterações epigenéticas no seu DNA, mudando quais genes do seu corpo estão sendo expressos. Isso pode ser uma grande vantagem para você e seus filhos, porque as rápidas mudanças na expressão gênica permitem uma rápida adaptação às condições ambientais.

Notavelmente, além de substâncias físicas que alteram a expressão gênica por meio da epigenética, certos comportamentos, como abuso infantil, bullying, vícios e estresse, também podem fazê-lo. Eventos negativos podem lesionar nosso DNA e, em certos casos, essas cicatrizes são repassadas para nossos filhos. Veremos vários exemplos disso nos próximos capítulos, mas aqui está um que ilustra a importância da epigenética em nosso comportamento. Está bem estabelecido que a baixa posição socioeconômica se correlaciona com o aumento de doenças na idade adulta; crianças criadas na pobreza têm muito mais probabilidade de não serem saudáveis quando adultas. Isso pode

ocorrer por muitas razões ambientais, mas algumas diferenças logo no início podem também ser extremamente importantes. Em um estudo de 2012, o geneticista Moshe Szyf, da Universidade McGill, no Canadá, mostrou que diferentes grupos de genes são metilados em adultos que enfrentaram desafios econômicos na primeira infância em comparação com aqueles que cresceram em condições melhores. Alterações similares na metilação do DNA são observadas em macacos nascidos em baixa posição em comparação com aqueles nascidos em alta posição dentro do bando.

Esses estudos, e muitos mais que discutiremos, sugerem que nosso DNA é carregado com marcadores epigenéticos recebidos na primeira infância ou enquanto ainda estamos no útero, sendo esta última chamada de programação fetal. Será que nascemos pré-programados para nos comportar de acordo com a posição em que nossos genes pensam que ocupamos na hierarquia social? Poderiam esses genes diferencialmente metilados em jovens pobres ajudar a explicar problemas de saúde ou comportamentais mais tarde na vida, prendendo as famílias em um círculo vicioso? Ainda não sabemos as respostas para essas perguntas polêmicas, mas estudos como esses sugerem que não apenas as crianças desfavorecidas enfrentam condições sociais adversas, mas também sofrem consequências biológicas adversas.

Os marcadores epigenéticos adicionados às nossas proteínas histonas no início da vida também podem afetar nosso comportamento. A epigenética pode até ditar nossas decisões de carreira, principalmente se formos formigas no laboratório do biólogo Shelley Berger, da Universidade da Pensilvânia. Membros de uma colônia de formigas realizam tarefas especializadas; formigas maiores são soldados que defendem a colônia, enquanto as menores são forrageiras que coletam alimentos para a colônia. Você pode pensar que as maiores se alistaram no exército das formigas, enquanto as menores aprenderam a coletar alimentos com especialistas, mas não é assim que funciona.

Como esses comportamentos não são ensinados, Berger e seus colegas levantaram a hipótese de que os mecanismos epigenéticos influenciavam muito a vida de cada formiga. Para testar isso, ela injetou uma droga no cérebro de formigas bebê que alterava as proteínas histonas que interagem com o DNA. A primeira coisa surpreendente é que é possível injetar algo no cérebro de uma formiga bebê. Segundo, ao alterar as histonas, Berger foi capaz de reprogramar o comportamento de uma formiga, transformando um soldado em uma forrageira (as forrageiras que receberam a droga forragearam ainda mais do que o normal). Em outras palavras, essa droga epigenética mudou o destino da formiga soldado sem alterar seus genes.

O estudo da epigenética enfatiza a interação íntima entre nossos genes e nosso ambiente e revela por que nossos genes não são necessariamente destino. Embora não tenhamos voz em que genes recebemos ao nascer, podemos alterar nosso ambiente de maneira a afetar a maneira como esses genes são expressos, assim como um jogador de pôquer experiente pode blefar para ganhar um jogo com uma mão ruim.

Como os Micróbios Complementam Seus Genes

Recentemente, os cientistas perceberam que mais de 21 mil genes em nosso DNA afetam nosso corpo. Temos trilhões de micróbios — bactérias, fungos, vírus e parasitas — vivendo sobre e dentro de nós que contribuem com *milhões* de genes adicionais ao nosso ecossistema genético. Isso pode até lhe dar arrepios só de pensar, mas a grande maioria desses pequenos clandestinos, coletivamente denominados nossa microbiota (e seus genes, nosso microbioma), vêm em missão de paz e trazem presentes. Por exemplo, as bactérias no seu intestino ajudam a digerir os alimentos e a produzir vitaminas. Algumas bactérias produtoras de enxofre podem lhe dar o poder de esvaziar o recinto

quando você preferir ficar sozinho. Essas bactérias “amigáveis”, que não causam doenças, também ajudam a manter as bactérias patogênicas “hostis” sob controle.

Agradecemos a nossas mães por dar início à nossa coleção de microbiota. Somos revestidos com nossas primeiras bactérias quando deslizamos através do canal do parto. Nossa mãe continua a compartilhar suas bactérias conosco através da amamentação. A microbiota é, portanto, um tanto herdável, porque algumas espécies são transferidas de mãe para filho. Continuamos a adquirir micróbios ao longo de nossas vidas, coletando-os dos alimentos, água, ar, maçanetas e interações com outras pessoas e animais. Pessoas em todo o mundo têm diferentes tipos de bactérias no intestino, dependendo de dieta, geografia, padrões de higiene, doenças e idade.

Você provavelmente já reparou que a casa de todo mundo cheira um pouco diferente. Às vezes, isso se deve à culinária, animais de estimação, fumo, mofo ou adolescentes — mas também aos microbiomas dos habitantes. Pesquisadores descobriram que, como o Chiqueirinho de “Charlie Brown”, você está cercado por uma “nuvem de germes”. Você deixa pedaços de sua microbiota aonde quer que vá, como uma trilha de migalhas de pão microscópicas.

Armado com essas informações, pode até ser possível em um futuro não muito distante que a polícia use a microbiota para rastrear as pessoas, da maneira como elas atualmente usam impressões digitais ou DNA. Nossa nuvem de germes provavelmente contribui para como os cães conseguem rastrear as pessoas com tanta facilidade e por que os mosquitos picam alguns de nós com mais frequência do que outros. Os subprodutos gerados pelas bactérias que vivem em nossa pele produzem um aroma que é liberado no ar à medida que nos movemos. Os animais com um olfato aguçado podem sentir o cheiro

desses compostos aromáticos e segui-los até a fonte. Como veremos no Capítulo 7, nossa nuvem de germes também pode influenciar com quem teremos um romance tempestuoso.

Esses micróbios são pequenos, mas, como nos alertou Yoda, não devemos julgar as coisas pelo seu tamanho. Cerca de 10 mil espécies de bactérias residem em nosso intestino, fornecendo-nos mais 8 milhões de genes. Seu peso coletivo é de até 1,3kg, o que significa que nossa microbiota pesa tanto quanto nosso cérebro. Também é uma boa notícia se estamos de dieta. Ao subir na balança hoje à noite, sintase à vontade para aplicar esse novo conhecimento e subtrair 1,3kg bacterianos de seu peso corporal. (De nada!) E aqui está outro fato de microbiota que você pode usar para surpreender os convidados da sua próxima festa: as células bacterianas em nosso corpo superam as células humanas, o que significa que somos mais bacterianos que humanos. Com tantas outras criaturas vivendo sobre e dentro de nós, o quanto são elas que comandam o show?

Nos últimos anos, o microbioma foi tema de uma enorme quantidade de publicações. As criaturas microscópicas em nosso corpo parecem exercer influência sobre quase tudo, do apetite à cicatrização de feridas. Além de produzir vitaminas e outros compostos alimentares úteis ao nosso corpo, as bactérias intestinais são uma importante fonte de neurotransmissores, os bioquímicos que atuam em nosso cérebro. Alguns cientistas sugeriram que, em virtude da produção de neurotransmissores, nossas bactérias podem modular nosso humor, personalidade e temperamento.

Quando os pesquisadores criam camundongos privados de sua microbiota, eles exibem estranhos problemas neurológicos e não respondem ao estresse adequadamente. Esses estudos expuseram o eixo intestino–cérebro, um canal de comunicação bioquímica entre esses sistemas orgânicos. Esse eixo também existe nos seres humanos, pois os pesquisadores observaram uma forte correlação entre problemas

intestinais e de saúde mental. Por exemplo, transtornos de ansiedade e depressão estão fortemente associados à síndrome do intestino irritável e à colite ulcerativa. Além disso, parasitas que não matam estão presentes em muitas pessoas; eles podem ficar inativos no cérebro pelo resto de suas vidas. Como discutiremos, os cientistas correlacionaram a presença de um parasita comum em três bilhões de pessoas com certos comportamentos.

Por intermédio dos genes que eles trazem para o nosso corpo, nossos habitantes microbianos constituem outra força oculta que controlam nosso comportamento de maneiras que são completamente desconhecidas para nós.

Por que Nosso Criador Está com Problemas

Nos filmes da série *StarWars*, Sheev Palpatine (o Imperador) tornou-se o mestre de Darth Vader depois de levá-lo para o lado sombrio. Mas, no final, Darth Vader destruiu o Imperador. É um conto clássico em que o discípulo mata seu mestre. Um destino semelhante pode aguardar os genes, que têm sido os mestres indiscutíveis da Terra por quase quatro bilhões de anos.

Cerca de 600 milhões de anos atrás, os genes construíram o primeiro neurônio (célula cerebral) em organismos ancestrais que podem ter sido semelhantes a águas-vivas ou vermes modernos. Nos muitos anos desde então, esses neurônios se uniram para formar cérebros, dando às máquinas de sobrevivência sortudas que os carregavam uma nova vantagem. Com o tempo, o cérebro se tornou maior e mais rápido à medida que acumulava mais neurônios e aumentava o número de conexões entre eles. Além dos seres humanos, o cérebro de alguns animais se tornou poderoso o suficiente para atingir a autoconsciência (incluindo primatas não humanos, elefantes, golfinhos, orcas e pegas).