

Francis S. Collins

A LINGUAGEM
DE **DEUS**

Um cientista apresenta evidências de que Ele existe

Tradução:
Giorgio Cappeli

Digitalização:
Argo

Francis S. Collins

A LINGUAGEM
DE DEUS

Um cientista apresenta evidências de que Ele existe

Tradução:
Giorgio Cappeli

Digitalização:
Argo (apelido de "Deus")

A meus pais, que me ensinaram a adorar o aprendizado.

SUMÁRIO

Introdução – 9

PRIMEIRA PARTE

O cisma entre a ciência e a fé – 17

CAPÍTULO 1: Do ateísmo à crença – 19

CAPÍTULO 2: A guerra das visões de mundo – 41

SEGUNDA PARTE

As grandes questões da existência humana – 63

CAPÍTULO 3: As origens do universo – 65

CAPÍTULO 4: A vida na Terra: sobre micróbios e o homem – 91

CAPÍTULO 5: Decifrando o manual de instruções de Deus: as lições do genoma humano – 115

TERCEIRA PARTE

Fé na ciência, fé em Deus – 149

CAPÍTULO 6: Gênesis, Galileu e Darwin – 151

CAPÍTULO 7: Alternativa 1: Ateísmo e agnosticismo – 165

CAPÍTULO 8: Alternativa 2: Criacionismo – 177

CAPÍTULO 9: Alternativa 3: Design inteligente – 187

CAPÍTULO 10: Alternativa 4: BioLogos – 203

CAPÍTULO 11: Os que buscam a verdade – 217

Apêndice

A prática moral da ciência e da medicina: Bioética – 239

Agradecimentos – 277

INTRODUÇÃO

NUM DIA QUENTE DE VERÃO do primeiro semestre do novo milênio, a humanidade atravessou uma ponte rumo a uma nova era de tremenda importância. Ao mundo inteiro foi transmitido um pronunciamento, com destaque em praticamente todos os jornais mais importantes, apregoando que o primeiro rascunho do genoma humano, nosso manual de instruções, havia sido concluído.

O genoma humano é formado por todo o DNA de nossa espécie; é o código de hereditariedade da vida. O texto recém-revelado apresentava 3 bilhões de letras, escrito num código estranho e enigmático composto de quatro letras. A complexidade das informações contidas em cada célula do corpo humano é tamanha e tão impressionante que ler uma letra por segundo desse código levaria 31 anos, dia e noite, ininterruptamente. Se imprimíssemos essas letras num tamanho de fonte regular, em etiquetas normais, e as uníssemos, teríamos como resultado uma torre do tamanho aproximado de um prédio de 53 andares. Pela primeira vez naquela manhã de verão, aquele enredo fabuloso, que continha todas as instruções para construir um ser humano, encontrava-se disponível para o mundo.

Como líder do Projeto Genoma Humano internacional, no qual me empenhei por mais de uma década a fim de revelar a seqüência do DNA, fiquei ao lado do presidente Bill Clinton, no Salão Leste da Casa Branca, juntamente com Craig Venter, o líder de uma empresa concorrente do setor privado. O primeiro-ministro Tony Blair estava conectado ao evento via satélite, e as comemorações aconteciam em várias partes do mundo.

Clinton iniciou o discurso comparando o mapa da seqüência do genoma humano ao que Meriwether Lewis desdobrou diante do presidente Thomas Jefferson, naquele mesmo recinto, quase duzentos anos antes.

— Sem dúvida — afirmou Clinton —, trata-se do mapa mais importante e mais extraordinário já produzido pela humanidade.

No entanto, a parte de seu discurso que mais chamou a atenção do público saltou da perspectiva científica para a espiritual.

— Hoje — disse ele —, estamos aprendendo a linguagem com a qual Deus criou a vida. Ficamos ainda mais admirados pela complexidade, pela beleza e pela maravilha da dádiva mais divina e mais sagrada de Deus.

Será que eu, um cientista rigorosamente treinado, fiquei desconcertado com uma referência religiosa tão espalhafatosa, feita pelo presidente dos Estados Unidos num momento como aquele? Fiquei tentado a mostrar-me irritado ou a olhar envergonhado para o chão? Não, nem um pouco. Na verdade, eu trabalhara com o redator do discurso do presidente naqueles dias de frenesi que precederam o evento, e fui enfático em meu apoio à inclusão desse parágrafo. Quando chegou o momento em que precisei acrescentar algumas palavras de minha autoria, fiz coro com esse sentimento:

— É um dia feliz para o mundo. Para mim não há pretensão nenhuma, e chego mesmo a ficar pasmo ao perceber que apanhamos o primeiro traçado de nosso manual de instruções, anteriormente conhecido apenas por Deus.

O que se passava lá? Por que um presidente e um cientista, no comando do anúncio de um marco da Biologia e da Medicina, se sentiram impelidos a evocar uma conexão com Deus? Não existe um antagonismo entre as visões de mundo científica e espiritual? Ambas não deveriam, ao menos, evitar aparecer lado a lado no Salão Leste? Quais os motivos para evocar Deus nesses dois discursos? Poesia? Hipocrisia? Uma tentativa cínica de bajular as pessoas religiosas ou de desarmar as que talvez criticassem o estudo do genoma humano como se este reduzisse a humanidade a um maquinário? Não. Não para mim. Muito pelo contrário. Para mim, a experiência de mapear a seqüência do genoma humano e descobrir o mais notável de todos os textos foi, ao mesmo tempo, uma realização científica excepcionalmente bela e um momento de veneração.

Muitos ficarão intrigados com esses sentimentos, presumindo que um cientista que trabalha com rigor não possa também acreditar seriamente em um Deus. Este livro tem por objetivo disseminar esse conceito, argumentando que a crença em Deus

pode ser uma opção completamente racional e que os princípios da fé são, na verdade, complementares aos da ciência.

Essa síntese potencial das visões de mundo científica e espiritual, nos tempos modernos, é tida por muitos como impossível, quase como a tentativa de obrigar os dois pólos de um ímã a permanecer juntos num mesmo ponto. Apesar dessa impressão, várias pessoas nos Estados Unidos parecem interessadas em assimilar a validade de ambas as visões de mundo em seu cotidiano. Pesquisas recentes confirmam que 93% dos norte-americanos são adeptos de alguma forma de crença em Deus; entretanto, a maioria deles também dirige carros, utiliza eletricidade e presta atenção na previsão do tempo, aparentemente reconhecendo que a ciência que dá respaldo a tais fenômenos é, em geral, digna de crédito.

E o que dizer da crença espiritual entre cientistas? Na verdade, ela é mais comum do que muitas pessoas imaginam. Em 1916, pesquisadores perguntaram a biólogos, físicos e matemáticos se acreditavam em um Deus que se comunica ativamente com a humanidade e ao qual é possível fazer uma oração, na esperança de receber uma resposta. Cerca de 40% deles responderam que sim. Em 1997, o mesmo estudo foi repetido literalmente e, para surpresa dos pesquisadores, a porcentagem permanecia muito próxima da anterior.

Quer dizer, então, que a "batalha" entre a ciência e a religião talvez não esteja tão claramente separada quanto parece? Infelizmente, a prova de uma harmonia potencial é, com frequência, ofuscada pelos pronunciamentos vociferados daqueles que ocupam os pólos do debate. Não há como negar: bombas são jogadas de ambos os lados. Por exemplo, para desacreditar, em sua essência, as convicções religiosas de 40% de seus colegas, taxando-as como bobagens sentimentais, o evolucionista Richard Dawkins surgiu como destacado porta-voz do seguinte

ponto de vista: é preciso ser ateu para acreditar na evolução. Eis uma de suas diversas afirmações estarrecedoras: "A fé é a grande enrotação, a grande desculpa para fugir da necessidade de pensar e avaliar as evidências. A fé é acreditar, apesar de, ou mesmo em virtude de, uma falta de evidência. [...] A fé, por ser uma crença que não se baseia em evidências, é o principal vício de qualquer religião."¹

Do outro lado do debate, determinados fundamentalistas religiosos atacam a ciência, condenando-a de perigosa e não confiável, e apontam uma interpretação ao pé da letra dos textos sagrados como única forma crível para discernir a verdade científica. Entre os participantes dessa comunidade está o finado líder do movimento criacionista, Henry Morris, cujos comentários sobressaem:

*Essa mentira chamada evolução permeia e domina o pensamento moderno em todos os campos. Sendo assim, portanto, é inevitável que o pensamento evolucionista seja, basicamente, o responsável pelos desenvolvimentos políticos mortalmente sinistros e pelo esfacelamento caótico, moral e social que vem sendo catalisado em todos os lugares. [...] Se a ciência e a Bíblia entram em desacordo, é óbvio que a ciência interpreta os dados de forma errônea.*²

A crescente cacofonia de vozes antagônicas faz com que vários observadores sinceros se sintam confusos e desanimados. Pessoas de bom senso concluem ter a obrigação de escolher entre dois extremos insossos, e nenhum deles oferece muito consolo. Decepcionadas pela estridência de ambas as perspectivas, muitas optam por rejeitar tanto a confiabilidade das con-

¹ DAWKINS, R. Is Science a Religion? *The Humanist*, v. 57, 1997, p. 26-29.

² MORRIS, H. R. *The Long War Against God*. New York: Master Books, 2000.

clusões científicas como o valor da religião organizada, preferindo se lançar as diversas formas de pensamento anticientífico ou a alguma forma vazia de espiritualidade, ou se entregar a uma simples apatia. Outras decidem aceitar ao mesmo tempo os valores da ciência e os do espírito, isolando, porém, essas porções de sua existência espiritual e material, a fim de evitar um desconforto causado por conflitos aparentes. Com base nessas premissas, o biólogo Stephen Jay Gould acreditava que ciência e fé deveriam ocupar "ofícios separados, e não sobrepostos". Contudo, esse tipo de posição também se mostra insatisfatório, levando a conflitos internos e destituindo as pessoas da oportunidade de adotar a ciência ou o espírito de um modo que as satisfaça totalmente.

Eis aqui a pergunta central deste livro: nesta era moderna de cosmologia, evolução e genoma humano, será que ainda existe a possibilidade de uma harmonia satisfatória entre as visões de mundo científica e espiritual? Eu respondo com um sonoro sim! Em minha opinião, não há conflitos entre ser um cientista que age com severidade e uma pessoa que crê num Deus que tem interesse pessoal em cada um de nós. O domínio da ciência está em explorar a natureza. O domínio de Deus encontra-se no mundo espiritual, um campo que não é possível esquadrihar com os instrumentos e a linguagem da ciência; deve ser examinado com o coração, com a mente e com a alma — e a mente deve encontrar uma forma de abarcar ambos os campos.

Meu argumento é que tais perspectivas podem coexistir em qualquer indivíduo, e de modo que enriqueça e ilumine a experiência humana. A ciência é a única forma confiável para entender o mundo da natureza, e as ferramentas científicas, quando utilizadas de maneira adequada, podem gerar profundos discernimentos na existência material. A ciência, entretan-

to, é incapaz de responder a questões como: "Por que o universo existe?"; "Qual o sentido da existência humana?"; "O que acontece após a morte?". Uma das necessidades mais fortes da humanidade é encontrar respostas para as questões mais profundas, e temos de apanhar todo o poder de ambas as perspectivas, a científica e a religiosa, para buscar a compreensão tanto daquilo que vemos como do que não vemos. Esta obra tem por objetivo explorar uma trilha rumo a uma integração sóbria e intelectualmente honesta dos dois pontos de vista.

Considerar a gravidade de tais matérias pode ser perturbador. Todos nós já chegamos a uma determinada visão de mundo, possamos ou não chamá-la assim. Ela nos auxilia a dar sentido ao mundo à nossa volta, fornece-nos uma estrutura ética e conduz nossas decisões sobre o futuro. Quem quer que se ponha a mexer nessa visão de mundo não deve fazê-lo superficialmente. Um livro que se propõe desafiar algo tão fundamental pode trazer mais desconforto do que alívio. No entanto, nós, seres humanos, aparentamos possuir um desejo arraigado por descobrir a verdade, mesmo que tal vontade seja facilmente abafada pelos detalhes da vida diária. Tais distrações combinam-se a um desejo de evitar que levemos em conta nossa mortalidade; assim, os dias, as semanas, os meses ou até mesmo os anos passam, e não se dá nenhuma consideração séria às eternas dúvidas sobre a existência humana. Este livro é apenas um pequeno antídoto para tal desconforto, mas talvez forneça uma oportunidade para a auto-reflexão e para um desejo de olhar com mais profundidade.

Antes de mais nada, preciso explicar como um cientista genético tornou-se alguém que acredita em um Deus ilimitado pelo tempo e pelo espaço, que tem interesse pessoal nos seres humanos. Alguns irão supor que isso ocorreu em virtude de

uma educação religiosa rígida, profundamente injetada pela família e pela cultura, algo que se tornou inevitável mais tarde, na vida. Isso, contudo, não condiz com minha verdadeira história.

PRIMEIRA PARTE

O cisma entre a ciência e a fé

CAPÍTULO I

Do ateísmo à crença

OS PRIMEIROS ANOS DE MINHA vida não foram convencionais em vários aspectos. No entanto, como filho de pessoas com opiniões próprias, tive uma criação moderna bastante convencional em termos de fé — não era algo tão importante.

Cresci numa fazenda poeirenta no vale do rio Shenandoah, na Virgínia. Lá não havia água corrente nem outras comodi-

dades físicas. Todavia, tudo isso foi mais do que compensado por uma mistura estimulante de experiências e oportunidades, em uma cultura extraordinária de idéias criada pelos meus pais.

Os dois se conheceram no curso de doutoramento em Yale, em 1931, e levaram suas aptidões para organizar grupos e seu amor pela música à comunidade experimental de Arthurdale, em West Virgínia. Lá, trabalharam com Eleanor Roosevelt na tentativa de revigorar uma comunidade de mineiros oprimidos nas profundezas da Grande Depressão.

Entretanto, outros conselheiros da administração Roosevelt tinham idéias diferentes, e logo a fundação acabou. A ruína da comunidade Arthurdale, baseada na política de difamações de Washington, fez meus pais passarem o resto da vida sob a suspeita do governo. Voltaram para a vida acadêmica na Faculdade Elon, em Burlington, na Carolina do Norte. Lá, presenteado com a bela e selvagem cultura popular rural do sul, meu pai tornou-se colecionador de músicas folclóricas, viajando pelas colinas e vales e convencendo os desconfiados habitantes locais a cantar para um gravador. As gravações formaram uma fatia considerável na coleção da Biblioteca do Congresso de canções folclóricas dos Estados Unidos.

Com a chegada da Segunda Guerra Mundial, esses empreendimentos musicais passaram para um plano secundário, em virtude de assuntos mais urgentes a respeito da defesa nacional. Meu pai, então, foi trabalhar ajudando a construir bombardeiros para o esforço de guerra. Por fim, tornou-se supervisor em uma fábrica de aeronaves em Long Island.

Ao terminar a guerra, meus pais concluíram que a vida estressante dos negócios não era para eles. Estavam à frente de seu tempo e fizeram, já nos anos 1940, "coisas típicas dos anos 1960": mudaram-se para o vale do rio Shenandoah, na Virgínia, compraram uma fazenda de 95 acres [384,451 m²] e tentaram

criar um estilo de vida simples sem o uso de máquinas agrícolas. Ao descobrir, poucos meses mais tarde, que aquilo não iria alimentar seus dois filhos adolescentes (e logo outro irmão e eu chegaríamos), meu pai arrumou um emprego de professor de teatro em um colégio local feminino. Convocou atores da cidade e, com as estudantes do colégio e comerciantes da região, descobriu que a produção de peças era bastante divertida. Atendendo a reclamações por causa do período extenso e cansativo em que não havia apresentações durante o verão, meu pai e minha mãe fundaram um teatro de verão em um pequeno bosque de carvalhos acima da nossa casa de fazenda. Mais de cinqüenta anos depois, o Oak Grove Theater [Teatro do Bosque de Carvalhos] mantém-se ininterrupta e deliciosamente na ativa.

Nessa mistura de beleza campestre, trabalho árduo de fazenda, teatro de verão e música, eu nasci e amadureci. Caçula de quatro irmãos, não experimentei tantas dificuldades que já não fossem conhecidas de meus pais. Cresci com um sentimento de que precisava ter responsabilidade por meu comportamento e minhas escolhas, porque ninguém iria aparecer para cuidar disso por mim.

Minha mãe foi minha professora. Minha e de meus irmãos mais velhos. Aqueles primeiros anos deram-me um presente inestimável: o prazer do aprendizado. Apesar de minha mãe não ter uma agenda organizada de aulas nem planejar lições de casa, tinha uma percepção incrível para identificar tópicos que deixavam uma mente jovem intrigada, persistindo neles com grande intensidade até um ponto natural de interrupção e, em seguida, mudava para algo novo e igualmente empolgante. Aprender nunca era algo que você fazia por obrigação, e sim porque adorava. A fé não era parte importante de minha infância. Eu tinha uma vaga consciência do conceito de Deus, mas minhas interações com Ele limitavam-se a momentos infantis e ocasionais de troca, com relação a alguma coisa que eu queria que Ele fizesse

por mim. Lembro-me, por exemplo, de ter feito um contrato com Deus (aos 9 anos de idade, mais ou menos): se Ele evitasse a chuva durante uma apresentação de teatro que envolvia também uma festa com música em um sábado à noite, coisa que me deixava bastante entusiasmado, prometeria jamais fumar um cigarro. Lógico que a chuva não caiu e eu nunca adquiri o hábito. Anos antes, quando tinha 5 anos, meus pais decidiram que eu e meu terceiro irmão deveríamos participar do coral de meninos da igreja episcopal local. Fizeram questão de frisar que seria uma maneira genial de aprender música, mas que a Teologia não deveria ser levada tão a sério. Segui essas instruções, aprendendo a grande beleza da harmonia e do contraponto musical, deixando, porém, que os conceitos teológicos pregados no púlpito passassem por mim sem deixar nenhum resíduo identificável.

Quando eu tinha 10 anos, nós nos mudamos para a cidade a fim de ficar com minha avó doente, e passei a freqüentar a escola pública. Aos 14, tive meus olhos abertos para os métodos maravilhosamente estimulantes e poderosos da ciência. Inspirado por um professor de Química carismático, que podia escrever informações na lousa com as duas mãos simultaneamente, descobri a satisfação intensa do caráter organizado do universo. O fato de toda a matéria ser constituída de átomos e moléculas que obedeciam a princípios matemáticos mostrou-se uma revelação inesperada, e a capacidade de utilizar os instrumentos da ciência para fazer novas descobertas sobre a natureza arrebatou-me de uma só vez, como algo do qual eu queria fazer parte. Com o entusiasmo de um recém-convertido, decidi que minha meta na vida seria tornar-me um químico. Não importava que eu soubesse relativamente pouco sobre as outras ciências, parecia que esse primeiro namorico de infância ia mudar minha vida.

Meus contatos com a Biologia, porém, me deixavam totalmente insensível. Para minha mente adolescente, pelo menos,

as bases da Biologia pareciam ter mais a ver com um aprendizado automático de fatos sem propósito do que com a elucidação de princípios. Na verdade, não estava nem um pouco interessado em decorar as partes de um lagostim nem em tentar descobrir a diferença entre um filo, uma classe e uma ordem. A complexidade avassaladora da vida levou-me a concluir que a Biologia era quase igual à filosofia existencialista: não tinha o menor sentido. Para minha mente, que se desenvolvia de forma reducionista, não havia uma lógica próxima o bastante para chamar minha atenção. Quando me formei, aos 16 anos, ingressei na Universidade da Virgínia, decidido a estudar Química e seguir uma carreira científica. Como a maioria dos calouros, achei esse novo ambiente estimulante, cheio de idéias que ricocheteavam nas paredes das salas de aula e dos dormitórios, tarde da noite. Algumas dessas idéias se voltavam, invariavelmente, para a existência de Deus. No início da minha adolescência, tinha tido momentos casuais de experiência, ansiando por algo fora de mim, em geral associado à beleza da natureza ou a uma experiência musical particularmente profunda. Entretanto, meu senso de espiritualidade encontrava-se muito pouco desenvolvido e era facilmente desafiado por um ou dois ateus agressivos que sempre encontramos em quase todos os alojamentos de faculdade. Durante alguns meses em minha carreira universitária, acabei por me convencer de que, embora muitas féis religiosas tivessem inspirado tradições interessantes de arte e cultura, não sustentavam uma verdade com fundamentos.

Embora eu desconhecesse a palavra na época, tornei-me um agnóstico, termo concebido por T. H. Huxley, um cientista do século XIX, para indicar alguém que simplesmente não sabe se Deus existe ou não. Há agnósticos de todos os tipos; alguns chegaram a essa posição após uma análise excessiva das evidên-

cias. Muitos, porém, acham simplesmente que estão em posição cômoda, a qual lhes permite evitar pensar em argumentos considerados desconfortáveis para ambos os lados. Na verdade, minha declaração "não sei" podia ser mais bem traduzida como "não quero saber". Na posição de um jovem que crescia em um mundo repleto de tentações, era conveniente ignorar a necessidade de prestar contas a qualquer autoridade espiritual. Eu exercia um tipo de pensamento e comportamento denominado, pelo famoso acadêmico e escritor C. S. Lewis, "cegueira voluntária".

Depois de formado, ingressei em um programa de doutorado em Físico-química da Universidade de Yale, buscando a elegância da Matemática que, a princípio, havia me levado a esse ramo da ciência. Minha vida intelectual encontrava-se imersa em mecânica quântica e equações diferenciais de segundo grau, e meus heróis eram os gigantes da Física — Albert Einstein, Niels Bohr, Werner Heisenberg e Paul Dirac. Aos poucos me convencia de que tudo no universo podia ser explicado com base em equações e princípios da Física. Li a biografia de Albert Einstein e descobri que, apesar de sua sólida posição sionista após a Segunda Guerra Mundial, ele não acreditava em lave, o Deus dos judeus. Isso apenas reforçou minha conclusão de que nenhum cientista pensante poderia cogitar seriamente a possibilidade de Deus sem cometer um tipo de suicídio intelectual.

E assim, aos poucos, passei de agnóstico para ateu. Sentia-me bastante à vontade desafiando as crenças espirituais de qualquer um que as mencionasse em minha presença, e definia esses pontos de vista como sentimentalismos e superstições fora de moda.

Dois anos nesse programa de doutorado, e meu plano de vida estruturado de forma tão estreita começou a se despedaçar. Apesar dos prazeres diários de persistir em minha tese sobre a mecânica da teoria quântica, comecei a ter dúvidas sobre

se conseguiria ganhar a vida seguindo aquele caminho. Aparentemente, a maioria dos avanços significativos da teoria quântica havia acontecido cinqüenta anos antes, e a maior parte da minha carreira talvez fosse passar na aplicação de simplificações e aproximações sucessivas descrevendo determinadas equações elegantes, porém insolúveis, só um tantinho mais fáceis de trabalhar. Falando de uma maneira mais prática, eu tinha a impressão de que seguiria um caminho inevitável: a vida de um professor universitário, apresentando intermináveis séries de palestras sobre termodinâmica e mecânica da estatística para classes e mais classes de alunos que ficariam entediados ou aterrorizados com tais matérias.

Quase ao mesmo tempo, em um esforço para ampliar meus horizontes, inscrevi-me em um curso de Bioquímica, por fim investigando as ciências da vida que havia evitado com tanto cuidado em épocas passadas. O curso era fabuloso. Os princípios do DNA, do RNA e da proteína, que nunca tinham se mostrado evidentes para mim, foram-me apresentados em toda a sua glória digital de satisfação. A capacidade de colocar em prática rigorosos princípios intelectuais para compreender a Biologia, algo que eu imaginava impossível, estava vindo a público com estardalhaço mediante a revelação do código genético. Com o advento de novos métodos de emendar fragmentos diferentes de DNA à vontade (DNA recombinante), a possibilidade de aplicar todo esse conhecimento em benefício da humanidade parecia bastante real. Eu estava estarecido. A Biologia, afinal de contas, tem uma elegância matemática. A vida faz sentido.

Nessa época, com apenas 22 anos, mas já casado e com uma filha brilhante e curiosa, estava me tornando uma pessoa mais sociável. Quando mais jovem, preferia, com freqüência, ficar sozinho. Agora, a interação humana e o desejo de contribuir com algo para a humanidade pareciam mais importantes. Impul-

sionado por essas súbitas revelações, questionei minhas escolhas anteriores, até mesmo minha capacidade para a carreira de ciências ou para o empreendimento de pesquisas independentes. Eu estava quase concluindo meu doutorado, e, ainda indeciso, fiz uma solicitação para ser admitido na faculdade de Medicina. Com um discurso ensaiado cuidadosamente, tentei convencer os membros do comitê de admissões de que aquela reviravolta consistia na verdade em um caminho natural para o treinamento de um dos futuros médicos da nação. Por dentro, eu não tinha essa certeza toda. Afinal de contas, não era eu o sujeito que odiava Biologia porque exigia memorização? Existia algum campo de estudo que precisava de mais memorizações do que a Medicina? Havia, porém, algo diferente naquele momento: estávamos falando a respeito de seres humanos, não do lagostim; havia princípios fundamentais sob os detalhes; isso poderia, em última análise, fazer a diferença na vida de pessoas reais.

Fui aceito na Universidade da Carolina do Norte. Em poucas semanas, já sabia que a faculdade de Medicina era o lugar certo para mim. Adorava o estímulo intelectual, os desafios éticos, o elemento humano e a incrível complexidade de seu organismo. Em dezembro daquele primeiro ano descobri como combinar meu novo amor pela Medicina com meu antigo amor pela Matemática. Um pediatra severo e um tanto inacessível, que dava um total de seis horas de palestras sobre genética médica para os alunos de primeiro ano de Medicina, mostrou-me meu futuro. Levava às aulas pacientes com anemia falciforme, galactosemia (uma intolerância, geralmente fatal, a derivados do leite) e síndrome de Down, todas doenças causadas por pequenas falhas no genoma, algumas tão sutis quanto uma única letra errada.

Fiquei fascinado com a elegância do código do DNA humano e as várias conseqüências daqueles raros momentos de descuido de seu mecanismo de cópia. Embora o potencial para

fazer algo que realmente ajudasse muitos dos afetados por aquelas doenças genéticas parecesse bem distante, imediatamente me senti atraído por aquela disciplina. Apesar de naquele instante não haver nem sequer uma sombra de possibilidade de algo tão grandioso quanto o Projeto Genoma Humano ser concebido, a trilha que iniciei em 1973 apresentou, ao acaso, o rumo direto para minha participação em um dos maiores empreendimentos históricos da humanidade.

Essa trilha também me levou, no terceiro ano da faculdade de Medicina, a ter experiências intensas no atendimento a pacientes. Na qualidade de médicos em treinamento, os estudantes de Medicina são arremessados para um dos tipos de relacionamento mais íntimos que se pode imaginar, com indivíduos que lhes são estranhos completos até o momento em que adoecem. Tabus culturais, que normalmente impedem o intercâmbio de informações muito particulares, desmoronam de súbito, juntamente com o contato físico sensível entre um médico e seus pacientes. Tudo isso faz parte de um contrato respeitado e duradouro entre o doente e quem ministrará sua cura. Achei os relacionamentos que desenvolvi com pacientes enfermos e moribundos algo arrebatadores, e lutei para manter a distância profissional e a ausência de envolvimento emocional que muitos de meus professores defendiam.

O que deixou marcas profundas em mim, após minhas conversas ao pé da cama com aquelas pessoas de boa índole da Carolina do Norte, foi o aspecto espiritual delas. Presenciei vários casos de indivíduos cuja fé lhes supria com uma reafirmação da crença sólida, de paz definitiva, fosse neste mundo ou no outro, apesar do sofrimento terrível que lhes era infligido, o qual, na maioria das ocasiões, não haviam feito nada para causar. Se a fé era uma muleta psicológica, concluí, devia ser bastante poderosa. Se não passava do verniz de uma tradição cul-

tural, por que motivo aquelas pessoas não sacudiam seus punhos fechados para Deus, exigindo que seus amigos e parentes parassem com toda aquela conversa sobre um poder sobrenatural de amor e benevolência?

Meu momento mais embaraçoso surgiu quando uma senhora idosa, sofrendo todos os dias por causa de uma angina grave e incurável, perguntou-me em que eu acreditava. Uma pergunta justa; havíamos discutido muitos outros assuntos importantes sobre vida e morte, e ela partilhara comigo suas crenças cristãs, próprias e sólidas. Senti que fiquei ruborizado ao gaguejar as palavras: "Não sei bem ao certo". Sua óbvia surpresa apresentou-se como um nítido alívio ao constrangimento do qual eu vinha fugindo durante quase todos os meus 26 anos de vida: jamais considerei seriamente uma evidência contra e a favor de uma crença.

Aquele instante me assombrou durante vários dias. Então eu não me considerava um cientista? Um cientista tira suas conclusões sem levar em conta os dados? Em toda a existência humana, não podia haver uma pergunta mais importante do que "Existe algum Deus?". E, apesar disso, lá estava eu, munido de uma combinação de cegueira voluntária e algo que talvez só pudesse ser descrito adequadamente como arrogância: a fuga de qualquer reflexão séria sobre Deus ser uma possibilidade real. De repente, todos os meus argumentos pareciam fracos demais, e eu tinha a sensação de que o chão sob meus pés estava se abrindo.

Tal percepção foi uma experiência completamente assustadora. Afinal de contas, se eu não conseguia mais confiar na solidez de minha posição ateísta, como poderia assumir a responsabilidade pelas ações que preferia deixar sem um exame minucioso? Deveria prestar contas a outro que não eu próprio? A pergunta agora se tornava opressiva demais para evitar.

A princípio, acreditava que uma investigação completa de uma base racional para a fé negaria os méritos da crença e re-

afirmaria minha posição de ateu. No entanto, determinei que examinaria os fatos, não importassem os resultados. Assim teve início um estudo rápido e confuso sobre as principais religiões do mundo. Muito do que encontrei em edições simplificadas de religiões diferentes (achei a leitura dos verdadeiros textos sacros difícil demais) deixou-me totalmente atônito, e vi poucos motivos para me lançar a uma ou outra das diversas possibilidades. Não acreditava que houvesse base racional para uma crença espiritual subjacente a qualquer uma daquelas religiões. Isso, contudo, logo mudou. Fui visitar um pastor metodista que morava na mesma rua que eu, a fim de perguntar-lhe se a fé tinha algum sentido lógico. Ele escutou com paciência minhas divagações confusas (e talvez blasfemas); em seguida, apanhou um livrinho em sua prateleira, sugerindo que eu o lesse.

O livro era *Cristianismo Puro e Simples* (publicado no Brasil pela Martins Fontes), de C. S. Lewis. Nos poucos dias que se seguiram, conforme eu folheava as páginas, lutando para absorver a amplitude e a profundidade dos argumentos intelectuais apresentados pelo lendário acadêmico de Oxford, percebi que todos os meus argumentos contra a aceitação da fé eram dignos de um garoto em idade escolar. Obviamente eu tinha de começar do zero para considerar aquela que é a mais importante de todas as questões humanas. Lewis parecia conhecer todas as minhas objeções, algumas antes mesmo de eu formulá-las. Falou sobre elas em uma ou duas páginas. Quando, mais tarde, descobri que o próprio Lewis havia sido um ateu que se propusera reprovar a fé com base em argumentações lógicas, percebi como ele pôde conhecer tão bem minha trilha. Ele também a tinha percorrido.

O argumento que mais chamou minha atenção e que mais acalentou minhas idéias sobre a ciência e o espírito até seus alicerces estava logo ali, no título do Livro Um: "O certo e o errado como pista para o sentido do universo". Embora, em muitos

aspectos, a "Lei Moral" que Lewis descreveu fosse uma característica universal da existência humana, tive a impressão de que a examinava pela primeira vez.

Para compreender a Lei Moral, vale considerar, conforme Lewis o fez, que ela é evocada de centenas de maneiras, todos os dias, sem que aquele que a evoca se detenha para mostrar as bases de seu argumento. As divergências fazem parte da vida cotidiana. Algumas são relativas ao mundo material, como a esposa que critica o marido por não ter sido gentil ao conversar com uma amiga ou uma criança que declara que "não é justo" distribuir diferentes quantidades de sorvete numa festa de aniversário. Outras argumentações são encaradas com uma importância maior. Em assuntos internacionais, por exemplo, alguns argumentam que os Estados Unidos têm a obrigação moral de disseminar a democracia pelo mundo, mesmo à custa do poderio militar, enquanto outros declaram que o uso agressivo e unilateral de forças militares e econômicas é tão ruim quanto a falta de democracia em um país.

Atualmente, na Medicina, debates furiosos permeiam a questão de aceitar ou não o empreendimento da pesquisa com células-tronco embrionárias. Alguns afirmam que essa pesquisa viola a santidade da vida humana; outros supõem que o potencial para aliviar o sofrimento humano constitui uma procuração ética para prosseguir com tal trabalho (esse e vários outros dilemas da Bioética são levados em conta no Apêndice deste livro).

Repare que, nesses exemplos, cada parte tenta recorrer a um padrão superior não-declarado. Esse padrão é a Lei Moral, que pode também ser chamada de "a lei do comportamento correto", e sua existência em cada uma dessas situações parece inquestionável. O que se está debatendo é se uma ação ou outra consiste em uma aproximação às exigências de tal lei. Os acusados de ter falhado, como o marido que é pouco amistoso com a ami-

ga da esposa, em geral respondem com desculpas variadas sobre por que deveriam ser auxiliados a sair de uma dificuldade. Praticamente nunca retrucam com algo como: "Vá para o inferno você e esse seu conceito de comportamento correto".

O que temos aqui é bastante peculiar: o conceito de certo e errado aparenta ser universal entre todos os membros da espécie humana (apesar de sua prática poder resultar em conseqüências brutalmente diferentes). Assim, isso parece mais a abordagem de um fenômeno do que de uma lei, como a lei da gravidade ou a da relatividade especial. Contudo, trata-se de uma lei que, sejamos sinceros, é infringida com uma freqüência impressionante.

Até onde posso dizer da melhor maneira, essa lei parece aplicar-se especialmente aos seres humanos. Embora outros animais possam, às vezes, aparentar demonstrações de vislumbre de um sentido de moral, sem dúvida estas não são amplamente difundidas e, em muitos exemplos, o comportamento de outras espécies parece contrastar dramaticamente com qualquer senso de justiça universal. Ao tentar enumerar as qualidades especiais do *Homo sapiens*, os cientistas geralmente se referem à consciência de certo e errado, juntamente com o desenvolvimento da linguagem, a consciência do "eu" e a capacidade de imaginar o futuro.

No entanto, será essa noção de certo e errado uma qualidade essencial do ser humano ou apenas uma conseqüência de tradições culturais? Alguns alegam que as culturas apresentam normas de comportamento com tantas diferenças que qualquer conclusão sobre uma Lei Moral compartilhada não tem fundamento. Lewis, estudioso de várias culturas, chama isso de

uma mentira, uma mentira boa e retumbante. Se um homem for a uma biblioteca e passar alguns dias com a *Encyclopedia of Religion and Ethics* [Enciclopédia de religião e ética], logo perceberá a

imensa unanimidade do fundamento prático no ser humano. Desde os Hinos Babilônicos a Pitágoras de Samos, desde as leis de Manu, o Livro dos Mortos, os Analectos de Confúcio, os Estóicos, os Platonistas, desde os aborígenes australianos e peles-vermelhas dos Estados Unidos, esse homem na biblioteca fará um apanhado das mesmas denúncias triunfantemente monótonas de opressão, assassinato, traição e falsidade; as mesmas obrigações de gentileza aos idosos, aos jovens e aos fracos, sobre a doação de esmolas e a imparcialidade e a honestidade.¹

Em certas culturas incomuns, a lei assume adornos surpreendentes — vejam-se as bruxas que eram queimadas nos Estados Unidos, no século XVII. Contudo, num exame mais apurado, percebe-se que essas aberrações aparentes surgem de conclusões sustentadas com muita ênfase, mas mal orientadas, sobre quem ou o que é o bem ou o mal. Se você tivesse convicção de que uma bruxa fosse a encarnação do mal sobre a terra, um apóstolo do demônio, não lhe pareceria justificável esse tipo de ação drástica?

Permita-me interromper o raciocínio para salientar que a conclusão sobre a existência da Lei Moral encontra-se em um conflito sério com a Filosofia pós-moderna. Esta argumenta não haver um certo e um errado absolutos, e que todas as decisões éticas são relativas. Essa visão, que parece amplamente divulgada entre os filósofos modernos, mas que empresta uma mística à maioria de seus membros junto ao público em geral, encontra uma série de situações lógicas no estilo "se correr o bicho pega, se ficar o bicho come". Se não há verdade absoluta, será que o próprio pós-modernismo é real? De fato, se não existe nem certo nem errado, não há motivos para discutir a disciplina da ética.

¹ LEWIS, C. S. The poison of subjectivism. In: Hooper, Walter (Ed.). C S. Lewis, *Christian Reflections*. Grand Rapids: Eerdmans, 1967. p. 77.

Alguns irão contestar, dizendo que a Lei Moral é uma simples consequência das pressões evolucionárias. Essa objeção surge de um novo campo da Sociobiologia e tenta fornecer explicações para o comportamento altruísta com base no valor positivo da seleção natural de Darwin. Se pudéssemos apresentar tal argumento como sustentação para a interpretação de diversas exigências da Lei Moral como uma indicação para Deus, teríamos um problema potencial — por isso, vale a pena examinar esse ponto de vista de forma mais detalhada.

Leve em conta um exemplo importante da força que sentimos, oriunda da Lei Moral — o impulso altruísta, a voz da consciência nos chamando a ajudar os outros, mesmo sem receber nada em troca. Nem todas as exigências da Lei Moral se resumem ao altruísmo, é claro; por exemplo, o súbito peso na consciência que alguém sente após uma mínima distorção dos fatos na declaração de imposto de renda não pode ser atribuído à sensação de ter prejudicado outro ser humano identificável.

Primeiramente, vamos deixar claro sobre o que estamos falando. Não entendo o altruísmo como um comportamento do tipo "uma mão lava a outra", ou seja, praticar a bondade esperando algum benefício em troca. O altruísmo é mais interessante: dar-se sem egoísmo aos outros, com sinceridade, sem nenhuma intenção secundária. Quando vemos a demonstração desse tipo de amor e generosidade, ficamos dominados por surpresa e respeito profundo. Oskar Schindler colocou sua vida em grande risco para proteger mais de mil judeus do extermínio nazista durante a Segunda Guerra Mundial e, por fim, morreu pobre — e todos nós sentimos uma grande admiração por seus atos. Madre Teresa é tida, de modo coerente, como uma das pessoas mais admiradas da época atual, embora sua pobreza auto-imposta e sua dedicação

extrema aos enfermos e moribundos em Calcutá sejam um drástico contraponto ao estilo de vida materialista que domina nossa cultura.

Algumas vezes, o altruísmo pode ampliar-se até para circunstâncias em que a pessoa beneficiada pareceria um inimigo visceral. A freira beneditina irmã Joan Chittister narra a seguinte história sufi:^{*}

Era uma vez uma idosa que costumava meditar às margens do Ganges. Certa manhã, ao encerrar sua meditação, ela avistou um escorpião flutuando indefeso na forte correnteza. A medida que era arrastado para mais perto, prendeu-se nas raízes que se ramificavam para dentro do rio. O escorpião lutava freneticamente para se libertar, mas cada vez ficava mais emaranhado. Imediatamente a senhora aproximou-se do escorpião que se afogava e este, assim que ela o tocou, cravou-lhe seu ferrão. A mulher afastou a mão, mas, após ter recobrado o equilíbrio, tentou de novo salvar a criatura. Todas as vezes que ela tentava, porém, o ferrão na cauda do animal a atingia com tamanha gravidade que suas mãos sangravam e seu rosto distorcia-se de dor. Um transeunte que via a idosa lutando com o escorpião gritou para ela:

— Qual o seu problema, sua tola? Quer se matar tentando salvar essa coisa feia?

Olhando nos olhos do estranho, ela retrucou:

— Só porque é da natureza do escorpião ferrear, **por** que eu deveria negar minha própria natureza de salvá-lo?²

* Sufi é como é conhecido o adepto do sufismo, forma de ascetismo e misticismo islâmico, influenciada pelo hinduísmo, pelo budismo e pelo cristianismo. (N. T.)

² In: FRANCK, R, ROZE, CONNOLLY, R. (Orgs.). *What Does It Mean To Be Human? Reverence for life Reaffirmed by Responses from Around the World*. New York: St. Martin's Griffin, 2000. p. 151.

Talvez esse pareça um exemplo drástico — não há muitos dentre nós que arriscariam a vida para salvar um escorpião. No entanto, a maioria das pessoas, sem dúvida, já experimentou um chamado interno para ajudar um estranho em necessidade, mesmo sem nenhuma possível vantagem pessoal. E, se de fato agiu guiada por esse impulso, teve como consequência uma sensação confortável de "ter feito a coisa certa".

C. S. Lewis, em seu destacado livro *Os Quatro Amores* (Martins Fontes), explora ainda mais a natureza desse amor generoso, que ele chama de "ágape", palavra derivada do grego. O autor salienta que essa forma de amor se distingue das outras três (afeto, amizade e amor romântico), podendo ser mais bem compreendida como vantagem recíproca, e que podemos vê-la destacada em outros animais além de nós.

O ágape, ou o altruísmo, apresenta-se como um importante desafio aos evolucionistas. Trata-se, sinceramente, de um escândalo para o raciocínio reducionista. Não pode ser responsabilizado pelo impulso de se perpetuar dos genes egoístas do indivíduo. Muito pelo contrário: pode levar os seres humanos a realizar sacrifícios que trarão sofrimento pessoal, ferimento ou morte, sem prova alguma de benefício. E, contudo, se examinarmos com cuidado aquela voz interior que às vezes chamamos de consciência, perceberemos que a motivação para a prática desse tipo de amor existe dentro de todos nós, apesar de nossos esforços freqüentes para ignorá-la.

Sociobiólogos como E. O. Wilson tentaram explicar esse comportamento com base em algum benefício reprodutivo indireto para o praticante da ação altruísta. Os argumentos, contudo, rapidamente se tornam um problema. Uma suposição é de que os repetidos comportamentos altruístas de um indivíduo são reconhecidos como atributo positivo na seleção do companheiro. Tal hipótese, entretanto, entra em conflito direto com observações feitas em primatas não-humanos que, em geral, mostram o oposto —

por exemplo, a prática do infanticídio por um macaco recém-dominante para limpar o caminho a sua futura ninhada. Um outro argumento é o de que benefícios recíprocos indiretos, oriundos do altruísmo, proporcionaram vantagens ao praticante durante o período da evolução; no entanto, essa explicação não leva em conta a motivação do ser humano para praticar pequenos atos de consciência a respeito dos quais ninguém mais sabe. Um terceiro argumento é o de que o comportamento altruísta entre membros de um grupo beneficia o grupo todo. Como exemplos temos os formigueiros, nos quais operárias estéreis trabalham de maneira árdua e incessante para criar um ambiente onde suas mães possam gerar mais filhos. Esse tipo de altruísmo das formigas, contudo, é prontamente explicado em termos evolucionários pelo fato de os genes que incentivam as formigas operárias estéreis serem *exatamente* os mesmos que serão transmitidos pela mãe aos irmãos e irmãs que aquelas estão ajudando a criar. Os evolucionistas agora concordam, quase unânimes, que essas conexões de DNA incomuns não se aplicam a populações mais complexas, nas quais a seleção trabalha no indivíduo, não na população. O comportamento limitado da formiga operária, portanto, apresenta uma diferença essencial com relação à voz interior que faz com que eu me sinta compelido a saltar no rio para tentar salvar um estranho que está se afogando, mesmo que eu não seja um bom nadador e possa morrer na tentativa. Além disso, para que o argumento evolucionário referente a benefícios grupais de altruísmo se mantivesse, seria necessária, aparentemente, uma reação oposta, ou seja, a hostilidade a indivíduos que não fizessem parte do grupo. O ágape de Oskar Schindler e Madre Teresa distorce esse tipo de raciocínio. Choca saber que a Lei Moral me pede que salve alguém que está se afogando, mesmo que seja um inimigo.

Se a Lei da Natureza Humana não pode ser explicada sem hesitação como uma ferramenta cultural ou um produto indireto

da evolução, como, então, podemos justificar sua presença?
Citando Lewis:

*Se houve um poder controlador fora do universo, este não poderia apresentar-se a nós como um dos fatos que fazem parte do universo — assim como o arquiteto de uma casa não é, de fato, uma das paredes, ou a escada, ou a lareira dessa casa. A única maneira pela qual podemos esperar que ele se mostre é dentro de nós, como uma influência ou um comando tentando fazer com que nos comportemos de determinado modo. E é isso que encontramos dentro de nós. Sem dúvida, isso não deveria levantar suspeitas?*³

Ao deparar com esse argumento aos 26 anos, fiquei aturdi-do com sua lógica. Aqui, oculta em meu coração, tão familiar quanto qualquer coisa na experiência do dia-a-dia, mas agora surgindo na forma de um princípio esclarecedor, essa Lei Moral brilhava com sua luz branca e forte nos recônditos de meu ate-ísmo infantil, e exigia uma séria consideração sobre sua ori-gem. Estaria Deus olhando de novo para mim?

E, se fosse assim, que tipo de Deus seria? Seria um Deus pela visão deísta* que inventou a Física e a Matemática, co-meçou o universo em movimento há cerca de 14 bilhões de anos e, em seguida, perambulou para longe, a fim de lidar com outros assuntos de maior importância, como Einstein pensava? Não, esse Deus, se eu pudesse percebê-lo em sua totalidade, deveria ser um Deus do ponto de vista dos teístas**, um Deus que desejasse algum tipo de relacionamento com essas criatu-ras especiais denominadas seres humanos e, portanto, tivesse incutido esse seu vislumbre especial em cada um de nós. Po-

³ LEWIS, C. S. *Mere Christianity*. Westwood: Barbour and Company, 1952. p. 21.

* O deísta considera a razão como única via para garantir a existência de Deus. (N. T.)

** O teísta é aquele que acredita na existência de um único Deus. (N. T.)

deria ser o Deus de Abraão, mas sem dúvida não seria o Deus de Einstein.

Havia outra conseqüência desse crescente sentimento sobre a natureza de Deus se este, na verdade, era real. A julgar pelos altíssimos padrões da Lei Moral, que eu tinha de reconhecer que infringia regularmente, esse era um Deus sagrado e justo. Ele tinha de ser a personificação da bondade. Tinha de odiar o mal. E não havia motivo para suspeitar que esse Deus fosse benevolente ou misericordioso. O surgimento gradual de minha percepção da existência aceitável de Deus trouxe sentimentos conflitantes: alívio diante da amplitude e da profundidade da existência de tamanha mente e um desânimo profundo ao perceber minhas imperfeições ao examiná-las à luz divina.

Havia começado essa jornada de exploração intelectual porque queria confirmar minha posição como ateu. Isso se converteu em ruínas à medida que a argumentação da Lei Moral (e muitos outros assuntos) obrigou-me a admitir a aceitação da hipótese de Deus. O agnosticismo, que parecia um seguro paraíso de segunda, agora me ameaçava como a grande desculpa que em geral é. A fé em Deus parecia mais racional do que uma dúvida.

Também ficara claro para mim que a ciência, apesar de seus poderes inquestionáveis para desvendar os mistérios do mundo natural, não iria me levar mais adiante na resolução da questão de Deus. Se Deus existe, deve se encontrar fora do mundo natural e, portanto, os instrumentos científicos não são as ferramentas certas para aprender sobre Ele. Em vez disso, como eu estava começando a entender por olhar dentro de meu coração, a prova da existência de Deus teria de vir de outras direções, e a decisão definitiva deveria se basear na fé, não em provas. Ainda perseguido por perturbar as incertezas do caminho que eu havia tomado, eu precisava admitir que começara a aceitar a possibili-

dade de uma visão de mundo espiritual, incluindo a existência de Deus.

Parecia impossível tanto avançar quanto recuar. Anos depois, encontrei um soneto de Sheldon Vanauken que descrevia com precisão o meu dilema. Suas linhas finais diziam:⁴

Entre o provável e o provado existem hiatos
Uma fenda. Com medo de saltar, permanecemos ridículos.
Então vemos *atrás* de nós o chão afundar e, pior,
Nosso ponto de vista esfacelar-se. O desespero desponta
Nossa única esperança: saltar para o Verbo
Que abre o universo fechado.*

Durante muito tempo fiquei parado, tremendo, à beira desse hiato. Por fim, não vendo escapatória, saltei.

Como é possível que um cientista tenha tais convicções? Não seriam as várias alegações da religião incompatíveis com a atitude de um cientista, sempre querendo ver os dados, devoto do estudo da Química, da Física, da Biologia e da Medicina? Ao abrir a porta de minha mente a essas possibilidades espirituais, teria eu começado uma guerra de visões de mundo que me destruiria e, por fim, enfrentaria uma vitória com baixas em ambos os lados?

⁴ VANAUKEN, S. *A Severe Mercy*. New York: HarperCollins, 1980. p. 100.

* Between the probable and proved there yawns/ A gap. Afraid to jump, we stand ab-surd./ Then see behind us sink the ground and, worse,/ Our very standpoint crumbling. Desperate dawns/ Our only hope: to leap into the Word/ That opens up the shuttered universe.

CAPITULO 2

A guerra das visões de mundo

SE VOCÊ COMEÇOU A LER ESTE livro como cético e percorreu esta jornada até aqui comigo, sem dúvida, começou a se formar uma torrente de suas objeções. É claro que tive a minha: será que Deus não é só um caso de pensamento ansioso? Não foram cometidos inúmeros males em nome da religião? Como poderia um Deus amoroso permitir o sofrimento?

Como um cientista sério pode aceitar a possibilidade de milagres?

Se você tem uma crença, talvez as exposições do primeiro capítulo lhe tenham fornecido alguma confirmação, mas é quase certo que há ocasiões em que sua fé entra em conflito com outros desafios, vindos de você ou daqueles à sua volta.

A dúvida é parte inevitável da crença. Nas palavras de Paul Tillich: "A dúvida não se opõe à fé; é um elemento da fé¹". Se o caso a favor da crença em Deus fosse totalmente hermético, o mundo estaria cheio de praticantes de uma única fé. Imagine, porém, este mundo se a oportunidade de escolher livremente uma crença tivesse sido removida em virtude da certeza das evidências. Que desinteressante seria, não?

Tanto para o cético quanto para quem tem uma crença, as dúvidas surgem de diversas fontes. Uma delas envolve conflitos descobertos com base nas alegações da crença religiosa com observações científicas. Essas considerações, particularmente destacadas agora no campo da Biologia e da Genética, serão retomadas nos próximos capítulos. Outras considerações são inerentes aos domínios filosóficos da experiência humana, e estes são o assunto deste capítulo. Se você não tem nenhum problema relacionado a isso, sinta-se à vontade para pular para o capítulo 3.

Ao tratar de tais assuntos filosóficos, falo principalmente como leigo. No entanto, sou alguém que já partilhou dessas batalhas. Especialmente no primeiro ano após ter aceitado a existência de um Deus que se preocupava com os humanos, via-me acossado por perguntas que vinham de muitas direções. Embora essas questões parecessem muito novas e irrespondíveis quando surgiram, sentia-me aliviado em saber que não existiam objeções em minha lista que não tivessem sido levantadas e articuladas,

¹ TILLICH, R *The Dynamics of Faith*. New York: Harper & Row, 1957. p. 20.

com maior eficácia ainda, por outros, através dos séculos. Era de grande conforto para mim existirem tantas fontes maravilhosas, que me forneciam respostas para sobrepujar esses dilemas. Neste capítulo apresentarei algumas dessas fontes, e acrescentarei a elas meus pensamentos e experiências. Muitas das análises mais acessíveis vieram de escritos do meu agora conhecido mentor de Oxford, C. S. Lewis.

Apesar de podermos levar em conta várias análises, descobri quatro que eram especialmente irritantes naqueles dias de fé recém-nascida. Creio que elas estejam entre as mais importantes para alguém que esteja considerando a decisão de acreditar em Deus.

A idéia de Deus não é apenas a satisfação de um desejo?

Será que Deus está mesmo por aí? Ou a busca pela existência de uma entidade sobrenatural, tão difundida em todas as culturas já estudadas, representa um anseio universal, embora infundado, da humanidade por algo fora dela que dê sentido a uma vida sem sentido e a liberte do ferrão da morte?

Embora a busca pelo divino tenha, de algum modo, sido posta de lado à força nos tempos modernos, por nossa vida atribulada e com excesso de estímulo, é ainda um dos confrontos humanos mais universais. C. S. Lewis descreve tal fenômeno em sua vida, no maravilhoso livro *Surpreendido pela Alegria*, e é essa sensação de anseio intenso, despertada por algo tão simples como algumas linhas de um poema, que ele identifica como "alegria". O autor descreve essa experiência como "um desejo não satisfeito que é mais desejável do que qualquer outra satisfação".² Consigo me lembrar nitidamente de alguns momentos em minha vida nos quais esse senso comovente de desejo, situado em algum lugar entre o prazer e o desgosto,

² LEWIS, C. S. *Surprised by Joy*. New York: Harcourt Brace, 1955. p. 17.

apanhou-me de surpresa e me fez ficar na dúvida sobre a origem dessa emoção tão intensa, e como eu poderia retomar essa experiência.

Recordo-me de ter sido transportado, aos 10 anos, pela experiência de olhar através de um telescópio que um astrônomo amador colocara na parte mais elevada de nossa fazenda; senti a vastidão do universo, vi as crateras da Lua e a magia delicada da luz das Plêiades*. Lembro-me de uma véspera de Natal, quando eu tinha 15 anos, em que a melodia de uma canção natalina especialmente bela elevando-se suave e verdadeira acima do tom mais conhecido trouxe-me a sensação inesperada de admiração, somada a um anseio por algo que não conseguia definir. Muito depois, então um estudante graduado e ateu, surpreendi-me experimentando essa mesma sensação de admiração e desejo, dessa vez somada a um sentimento muito profundo de pesar, durante a execução do segundo movimento da Terceira Sinfonia de Beethoven (*a Eroica*). Quando o mundo lamentou a morte de atletas israelenses assassinados por terroristas nas Olimpíadas de 1972, a Filarmônica de Berlim executou os tons impressionantes de um lamento em Dó Menor no Estádio Olímpico, misturando dignidade e tragédia, vida e morte. Por alguns instantes fui removido da minha visão materialista de mundo e levado a uma indescritível dimensão espiritual, uma experiência que considere bastante assombrosa.

Mais recentemente, para um cientista ao qual às vezes é dado o privilégio de descobrir algo, existe um tipo especial de alegria associado a esses lampejos de intuição. Tendo percebido um vislumbre de verdade científica, experimentei, de uma só vez, uma sensação de satisfação e desejo de compreender

* As Plêiades são um "grupo de sete estrelas visíveis a olho desarmado, que fazem parte do aglomerado galáctico aberto situado na constelação do Touro" (cf. Aurélio Buarque de Holanda Ferreira, *Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa*, 2. ed. rev. e aum., Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986). (N. T.)

uma verdade ainda maior. Num momento assim, a ciência se torna mais do que um processo de descoberta: ela transporta o cientista a uma experiência que desafia uma explicação totalmente naturalista.

Então, o que fazemos com essas experiências? E o que é essa sensação de desejo por algo maior do que nós? É apenas isso e nada mais, alguma combinação de neurotransmissores pousando exatamente nos receptores corretos, acionando uma descarga elétrica em uma parte mais profunda do cérebro? Ou isso, como a Lei Moral descrita no capítulo anterior, é uma insinuação do que está além, uma indicação, colocada bem no fundo do espírito humano, de algo muito superior a nós?

De acordo com a visão ateísta, não podemos dar crédito a esse tipo de desejo como se fosse indicação do sobrenatural, e nossa interpretação de tais sensações de admiração em uma crença em Deus representa nada mais que um pensamento mágico, forjando uma resposta, pois queremos que aquilo seja a verdade. Esse ponto de vista particular alcançou seu público mais amplo nos escritos de Sigmund Freud; ele argumentou que tais desejos por Deus originaram-se de experiências longínquas da infância. No texto *Totem e Tabu*, Freud afirmou:

A psicanálise individual de seres humanos nos ensina, com uma insistência bastante especial, que o Deus de cada um deles é formado na semelhança de seu pai, que seu relacionamento pessoal com Deus depende de sua relação com seu pai em carne e osso, e oscila e se modifica com o passar do tempo com essa relação, e que, no fundo, Deus não é senão um pai elevado³.

O problema desse argumento de realização de desejos é

³ FREUD, S. *Totem and Taboo*. New York: W. W. Norton, 1962.

que ele não concorda com o caráter de Deus na maioria das religiões do planeta. Em seu novo livro, aliás muito distinto, *Deus em Questão* (Ultimato), Armand Nicholi, professor de Harvard com formação em Psicanálise, compara o ponto de vista de Freud ao de C. S. Lewis.⁴ Este alegou que essa realização de desejos provavelmente daria origem a um Deus diferente daquele descrito na Bíblia. Se procuramos afagos generosos e misericórdia, não encontramos nada disso nas Escrituras. Em vez disso, conforme começamos a nos prender à existência da Lei Moral, e nossa incapacidade óbvia de viver segundo ela, descobrimos que temos sérios problemas e que nos achamos potencial e eternamente distantes do autor dessa Lei. Além disso, à medida que uma criança cresce, não experimenta sentimentos contraditórios com relação a seus pais, inclusive o desejo de libertar-se? Então por que a realização de desejos conduz a um desejo por Deus, em oposição ao desejo de que não exista Deus nenhum?

Por fim, em termos lógicos e simples, o fato de alguém permitir a possibilidade de que Deus seja algo que os humanos desejem elimina a possibilidade de Ele ser real? De forma alguma. O fato de eu ter desejado uma esposa adorável não a torna um ente imaginário. O fato de o fazendeiro ansiar pela chuva não o faz questionar-se sobre a realidade de um posterior temporal.

Na verdade, podemos suprir nossa mente com essa argumentação de realização de desejos. Por que haveria uma ânsia humana, universal e exclusiva, se esta não se achasse ligada a alguma oportunidade de realização? Mais uma vez, Lewis declara com razão:

As criaturas não nascem com desejos, a menos que a satis-

⁴ NICHOLI, A. *The Question of God*. New York: The Free Press, 2002

fação de tais desejos exista. Um bebê sente fome: bem, existe aquilo que chamamos de alimento. Um patinho quer nadar: bem, existe aquilo que chamamos de água. Homens sentem desejo sexual: bem, existe aquilo que chamamos de sexo. Se eu descobro em mim um desejo que nenhuma experiência no mundo pode satisfazer, a explicação mais provável é que fui criado para outro mundo.⁵

Se o anseio pelo sagrado é um aspecto universal e enigmático da experiência humana, seria a realização de desejos apenas uma seta na direção de algo além de nós? Por que temos um "vácuo em forma de Deus" em nosso coração e em nossa mente se não servir para ser preenchido?

Em nosso mundo moderno e materialista, é fácil perder de vista a sensação de anseio. Em sua magnífica reunião de ensaios, *Teaching a Stone to Talk* [Ensinando uma pedra a falar], Annie Dillard discorre sobre esse vazio crescente:

Agora não somos mais primitivos. Agora o mundo inteiro não parece santo. [...] Nós, como pessoas, trocamos o panteísmo pelo pan-ateísmo. [...] É difícil desfazer nosso dano e recordar para nossa presença o que pedimos para abandonar. É difícil danificar um bosque e mudar de idéia. Lançamos um arbusto às chamas e não podemos queimá-lo de novo. Somos fósforos queimando em vão debaixo de cada árvore verde. Costumavam os ventos chorar e as colinas sair gritando em agradecimento? Agora o discurso pereceu entre as coisas mortas da terra, e as coisas vivas dizem muito pouco a muito poucos. [...] E ainda pode ser que em qualquer lugar em que haja movimento haja um som, como quando uma baleia emerge e dá um beijo estalado nas águas, e sempre que há silêncio existe aquela voz pequenina e

⁵ Lewis, C. S. *Mere Christianity*. Westwood: Barbour and Company, 1952. p. 115.

suave de Deus, falando por meio do turbilhão, a velha canção e a velha dança da natureza, o espetáculo que trazemos da cidade. [...]

O que estivemos fazendo em todos esses séculos senão tentando chamar Deus de volta à montanha, ou, sem conseguir, erguendo uma voz fraca de qualquer coisa que não venha de nós? Qual a diferença entre uma catedral e um laboratório de Física? Ambos não estão dizendo "olá"?⁶

E quanto a todo o mal perpetrado em nome da religião?

Um obstáculo importante para muitos indivíduos determinados é a evidência obrigatória, ao longo da história, dos terríveis atos realizados em nome da religião. Isso se aplica a praticamente todas as fés em algum ponto, até as que argumentam ter a compaixão e a não-violência entre seus princípios centrais. Diante de exemplos rudes de abuso de poder, violência e hipocrisia, como alguém pode unir-se aos princípios de uma fé promovida por tamanhos disseminadores do mal?

Para esse dilema existem duas respostas. Em primeiro lugar, saiba que muitas coisas maravilhosas também foram realizadas em nome da religião. A Igreja (e aqui eu utilizo o termo de forma genérica, para me referir às instituições organizadas que promovem uma fé em particular, sem considerar a fé que estou descrevendo) muitas vezes desempenhou uma função crucial no apoio à justiça e à benevolência. Leve em conta, por exemplo, os líderes religiosos que se empenharam para livrar as pessoas da opressão, como Moisés, que liderou os israelitas, ou as forças da vitória definitiva de William Wilber, que convenceu o Parlamento inglês a se opor à prática escravagista, ou o reverendo Martin Luther King, que liderou o movimento pelos direitos civis nos Estados Unidos, pelo qual deu sua vida.

A segunda resposta, porém, nos traz de volta à Lei Moral, ao

⁶ DILLARD, A. *Teaching a Stone to Talk*. New York: Harper-Perennial, 1992. p. 87-9.

fato de que todos nós, seres humanos, fracassamos alguma vez. A Igreja se faz com pessoas arruinadas. A água pura e límpida da verdade espiritual é colocada em recipientes enferrujados, e os posteriores fracassos da Igreja ao longo dos séculos não devem ser projetados sobre a fé, como se a água fosse o problema. Não é de estranhar que aqueles que acesam a verdade e o apelo da fé espiritual geralmente acham impossível imaginar-se aceitando uma religião por causa do comportamento de determinada igreja. Ao expressar hostilidade à Igreja Católica francesa, no alvorecer da Revolução Francesa, Voltaire escreveu: "Alguém se surpreende de que haja ateus no mundo, quando a Igreja se porta de modo tão abominável?".⁷

Não é difícil identificar exemplos em que a Igreja executou ações opostas aos princípios pelos quais sua fé deveria ter dado respaldo. As Bem-aventuranças ditas por Cristo no Sermão da Montanha foram ignoradas pela Igreja cristã, que realizou violentas Cruzadas na Idade Média e persistiu com uma série de inquisições em seguida. O profeta Maomé nunca usou a violência para responder a seus perseguidores, ao passo que as *jihads* islâmicas, desde seus primeiros seguidores e incluindo os ataques violentos de hoje em dia, como o de 11 de setembro de 2001, criaram uma impressão falsa de que a fé islâmica é violenta em sua essência. Mesmo os seguidores de fés supostamente não-violentas, como o hinduísmo e o budismo, às vezes se empenham em confrontos violentos, como os que atualmente ocorrem em Sri Lanka.

E não é apenas a violência que mancha a verdade da fé religiosa. Exemplos freqüentes de hipocrisia crassa entre líderes religiosos, tornadas ainda mais visíveis pelo poder dos meios de comunicação, fazem muitos céticos concluir que não há verdade ou bondade objetivas a encontrar na religião.

Talvez ainda mais traiçoeiro e disseminado seja o surgimen-

⁷ In: MCGRATH, Alister. *The Twilight of Atheism*. New York: Doubleday, 2004. p. 26.

to, em várias igrejas, de uma fé secular espiritualmente morta, que salta dos aspectos sacros da crença tradicional, apresentando uma versão da vida espiritual relacionada a eventos e/ou tradições sociais, e não com a busca por Deus.

Causa, então, estranheza que alguns críticos apontem a religião como uma força negativa na sociedade ou, nas palavras de Karl Marx, "o ópio das massas"? Mas sejamos cuidadosos nesse ponto. As grandes experiências marxistas na União Soviética e na China de Mao, que visavam estabelecer sociedades explicitamente baseadas no ateísmo, comprovaram-se capazes de cometer pelo menos a mesma quantidade de, ou até mais, massacres de pessoas e abuso explícito de poder que cometeu o pior dos regimes de épocas recentes. Na verdade, ao negar a existência de qualquer autoridade superior, o ateísmo tem o potencial recém-descoberto de libertar totalmente os humanos de qualquer responsabilidade de não oprimir uns aos outros.

Assim, embora a longa história da opressão e da hipocrisia religiosas seja muitíssimo grave, o pesquisador mais sincero deve enxergar além do comportamento de humanos falhos, a fim de encontrar a verdade. Você condenaria um carvalho se sua madeira tivesse sido usada para fazer aríetes? Culparia o ar por permitir a transmissão de mentiras através dele? Julgaria *A Flauta Mágica* de Mozart com base em uma execução mal ensaiada por alunos da quinta série? Se você nunca viu um pôr-do-sol verdadeiro no Pacífico, permitiria que um prospecto de turismo fosse usado como substituto? Você avaliaria o poder de um amor romântico com base em um casamento de vizinhos que trocam insultos?

Não. Uma avaliação completa da verdade da fé depende de um exame na água pura e cristalina, não nos recipientes enfeijados.

Por que um Deus de amor permite o sofrimento no mundo?

Talvez haja no mundo quem nunca tenha passado por alguma experiência dolorosa. Não conheço ninguém assim, e creio que nenhum leitor deste livro alegaria pertencer a tal categoria. Essa experiência humana universal tem feito que muitas pessoas questionem a existência de um Deus de amor. Nas palavras de C. S. Lewis, em *O Problema do Sofrimento* (Editora Vida), a alegação apresenta-se assim: "Se Deus fosse bom, desejaria fazer suas criaturas perfeitamente felizes, e se ele fosse onipotente, seria capaz de fazer o que desejasse. No entanto, as criaturas não são felizes. Portanto, Deus não tem nem bondade nem poder".⁸

Existem várias respostas para esse dilema. Algumas são mais fáceis de aceitar do que outras. Primeiramente, reconhecamos que uma grande parcela de nosso sofrimento e do de nossos semelhantes origina-se do que fazemos uns aos outros. Foi a humanidade, e não Deus, que inventou as facas, os arcos e flechas, as armas, as bombas e todas as formas de instrumentos para tortura utilizados ao longo das eras. Não se pode culpar Deus pela tragédia de ter filhos jovens mortos por um motorista embriagado, de um homem inocente perecer no campo de batalha ou de uma moça ser atingida por uma bala perdida numa área de uma cidade moderna dominada pelo crime. Afinal de contas, de algum modo recebemos o livre-arbítrio, a capacidade de fazer o que temos vontade. Com freqüência usamos essa capacidade para desobedecer à Lei Moral. E, ao agirmos assim, não podemos jogar em Deus a culpa pelas conseqüências.

Deveria Deus, então, restringir nosso livre-arbítrio a fim de evitar esse tipo de comportamento ruim? Essa linha de pensamento encontra depressa um dilema do qual não existe uma fuga racional. Mais uma vez, Lewis afirma com clareza:

Se você opta por dizer "Deus pode dar o livre-arbítrio a uma

⁸ C. S. *The problem of Pain*. New York: MacMillan, 1962. p. 23.

criatura e, ao mesmo tempo, retira dela esse livre-arbítrio", não consegue dizer nada a respeito de Deus: combinações de palavras sem sentido não adquirem sentido de uma hora para outra porque colocamos antes delas duas outras palavras, "Deus pode". A bobagem permanece uma bobagem, mesmo quando falamos sobre Deus.⁹

Ainda podemos encontrar dificuldade para aceitar argumentos racionais quando uma experiência de terrível sofrimento recai sobre uma pessoa inocente. Conheci uma estudante universitária que estava morando sozinha durante as férias de verão enquanto fazia uma pesquisa médica para se preparar para sua carreira na Medicina. Despertada na escuridão da noite, descobriu que um estranho invadira seu apartamento. Pressionando uma faca contra a garganta dela, ele ignorou-lhe as súplicas, colocou-lhe uma venda nos olhos e a possuiu à força. Esse homem a deixou arrasada, revivendo a experiência inúmeras vezes durante anos. Jamais foi apanhado.

Essa jovem era minha filha. Nunca o mal me apareceu em sua forma tão crua do que naquela noite, e eu nunca desejei tanto a intervenção divina de algum modo, a fim de deter esse crime hediondo. Por que ele não atingiu o criminoso com um relâmpago ou, pelo menos, com um sentimento súbito de dor na consciência? Por que Deus não colocou um campo de força ao redor de minha filha para protegê-la?

Talvez em raras ocasiões Deus opere milagres. No entanto, na maioria das vezes, a existência do livre-arbítrio e da ordem no universo físico é um fato do qual não se pode escapar. Embora possamos desejar que graças milagrosas aconteçam mais freqüentemente, a consequência da interrupção desses dois conjuntos de forças seria o caos total.

⁹ Ibid., p. 25.

O que dizer sobre a ocorrência de desastres naturais: terremotos, tsunamis, vulcões, enchentes e fome? Em menor escala, mas não menos comovente, que explicação dar para a ocorrência de enfermidades em vítimas inocentes, como o câncer infantil? John Polkinghorne, pastor anglicano e destacado médico, refere-se a essa categoria de eventos como "mal físico", em contraposição ao "mal moral" cometido pela humanidade. Como isso se justifica?

A ciência revela que o universo, nosso planeta e mesmo a vida estão comprometidos com um processo evolucionário. Entre os resultados disso, podemos incluir a imprevisibilidade do clima, o deslocamento das placas tectônicas ou a grafia incorreta de um gene cancerígeno no processo normal de divisão celular. Se, no início dos tempos, Deus optou por usar tais forças para criar os seres humanos, a inevitabilidade dessas outras consequências dolorosas também estava garantida. Frequentes intervenções milagrosas seriam, no mínimo, tão caóticas no plano físico quanto se interferissem nos atos humanos de livre-arbítrio.

Para vários pesquisadores atentos, essas explicações racionais fracassam por não fornecer uma justificativa para a dor da existência humana. Por que nossa vida é mais um vale de lágrimas que um jardim das delícias? Muito se tem escrito sobre esse aparente paradoxo, e a conclusão não é fácil: se Deus é amoroso e deseja o melhor para nós, talvez o plano Dele não seja o mesmo que o nosso. Trata-se de um conceito difícil, em especial se formos regularmente alimentados, em doses homeopáticas, com uma versão da benevolência de Deus que signifique, da parte Dele, nada mais do que um desejo de sermos felizes para sempre. Mais uma vez, de acordo com Lewis: "Na verdade, queremos mais um avô do que um pai no Céu — uma benevolência senil, que, como dizem, 'gosta de ver gente jovem se divertindo', e cujo plano para o universo seja simplesmente que alguém

possa dizer, com sinceridade, ao final de cada dia, que 'todos passaram por bons momentos'".¹⁰

A julgar pela experiência humana, se devemos aceitar a bondade amorosa de Deus, Ele, aparentemente, deseja mais de nós do que isso. Não é essa, na verdade, nossa experiência? Quando você aprendeu mais sobre si mesmo? Quando tudo corria bem, ou quando precisou enfrentar desafios, frustrações e sofrimento? "Deus nos sussurra em nossos prazeres, fala em nossa consciência, mas grita em nosso sofrimento."¹¹ Da mesma forma que gostaríamos de evitar tais experiências, será que, sem elas, não seríamos criaturas superficiais, auto-centradas e, ao final, não perderíamos todo o senso de nobreza ou o empenho para aprimorar os outros?

Leve em conta o seguinte: se a decisão mais importante que faremos nesta vida for sobre uma crença, e se o relacionamento mais importante que desenvolveremos aqui for com Deus, e se nossa existência como criaturas espirituais não se limitar ao que poderemos fazer e observar durante nossa vida na terra, os sofrimentos humanos ganharão um contexto completamente novo. Talvez nunca cheguemos a entender completamente os motivos das experiências dolorosas, mas podemos começar a aceitar a idéia de que tais motivos existam. No meu caso, posso ver, embora de modo obscuro, que o estupro de minha filha foi um desafio para que eu tentasse aprender o real sentido do perdão em uma circunstância terrivelmente violenta. Sendo bem honesto, ainda estou trabalhando nisso. Talvez essa tenha sido também uma oportunidade para que eu reconhecesse que não posso, na verdade, proteger minhas filhas de toda dor e todo sofrimento; tenho de aprender a confiá-las aos cuidados de um Deus amoroso, sabendo que isso não as imuniza contra o mal, mas se tra-

¹⁰ Ibid., p. 35.

¹¹ Ibid., p. 83.

ta de uma reafirmação de que seus sofrimentos não foram em vão. Na verdade, minha filha diria que tal experiência proporcionou-lhe a oportunidade e a motivação para aconselhar e dar conforto a outras que passaram pelo mesmo tipo de violação.

A noção de que Deus pode atuar em meio à adversidade não é fácil, e pode encontrar uma ancoragem firme somente em uma visão de mundo que abarque uma perspectiva espiritual. O princípio do crescimento por meio do sofrimento é, na verdade, quase universal nas grandes crenças mundiais. As Quatro Nobres Verdades de Buda no sermão do Deer Park, por exemplo, começam com 'A vida é sofrimento'. Para o seguidor, essa percepção pode, paradoxalmente, ser uma fonte de grande conforto.

A mulher com quem me preocupei quando era estudante de Medicina, por exemplo, que desafiou meu ateísmo com uma aceitação gentil de sua doença terminal, viu, no capítulo final de sua vida, uma experiência que a aproximou de Deus, em vez de afastá-la mais ainda. Em um período histórico mais amplo, Dietrich Bonhoeffer (teólogo alemão que retornou dos Estados Unidos à Alemanha durante a Segunda Guerra Mundial a fim de fazer o possível para manter viva a verdadeira Igreja, pois a Igreja cristã organizada na Alemanha havia optado por dar apoio aos nazistas) foi preso graças a sua atuação em um esquema para assassinar Hitler. Durante seus dois anos na prisão, sofrendo muitas humilhações e a perda de sua liberdade, Bonhoeffer nunca hesitou em sua fé ou em seu louvor a Deus. Pouco antes de ser enforcado, somente três semanas antes da libertação da Alemanha, escreveu o seguinte: "Tempo perdido é aquele em que não temos uma vida humana por completo, tempo enriquecido pela experiência, pelos esforços criativos, pelo prazer e pelo sofrimento"¹².

¹² BONHOEFFER, D. *Letters and Papers from Prison*. New York: Touchstone, 1997. p. 47

Como pode uma pessoa racional acreditar em milagres?

Por fim, leve em conta uma objeção à crença que tenha uma influência profunda, em especial, para um cientista. Como os milagres podem se harmonizar com uma visão de mundo científica?

Na linguagem moderna, depreciamos o significado da palavra "milagre". Falamos de "drogas milagrosas", "dieta milagrosa" ou mesmo "chá milagroso". Isso, porém, não é o sentido originalmente intencional da palavra. Mais precisamente, um milagre é um evento que parece inexplicável pelas leis da natureza e, assim, sua origem é considerada sobrenatural.

Todas as religiões incluem uma crença em determinados milagres. A travessia dos hebreus pelo mar Vermelho, guiados por Moisés, seguida do afogamento dos soldados do faraó é uma história de destaque, contada no livro do Êxodo, sobre a providência tomada por Deus para evitar a iminente destruição de seu povo. Da mesma forma, quando Josué pediu que Deus prolongasse a luz do dia para ter êxito em uma batalha, conta-se que o Sol ficou parado de tal maneira que só poderia ser descrita como milagrosa.

Para o Islã, as escrituras do Corão foram iniciadas em uma caverna próxima de Meca, com as instruções a Maomé fornecidas de modo sobrenatural pelo anjo Jibril. A ascensão de Maomé é claramente um evento milagroso, na medida em que lhe é dada a oportunidade de ver todas as características do céu e do inferno.

Os milagres desempenham um papel impressionante na cristandade — em especial o mais destacado dos milagres, o de Cristo levantando-se dos mortos.

Como podemos aceitar tais alegações enquanto afirmamos ser humanos modernos e racionais? Bom, é claro que, se alguém parte do pressuposto de que eventos sobrenaturais são

impossíveis, não acredita em milagres. Mais uma vez, podemos nos voltar a C. S. Lewis para que nos esclareça um pensamento particular sobre esse tópico. Em seu livro *Milagres* (editora Vida), ele diz:

Qualquer evento que possamos afirmar como milagre é, como último recurso, algo apresentado a nossos sentidos, algo visto, ouvido, tocado, cheirado ou saboreado. E nossos sentidos não são infalíveis. Se parece ter ocorrido algo extraordinário, sempre poderemos dizer que caímos vítimas de uma ilusão. Se mantivermos uma filosofia que exclui o sobrenatural, é o que sempre diremos. O que aprendemos com a experiência depende do tipo de filosofia que trazemos para a experiência. Portanto, é inútil apelar para a experiência antes de determinar, da melhor forma que pudermos, a questão filosófica.¹³

Correndo o risco de assustar aqueles que não se sentem à vontade com abordagens matemáticas de problemas filosóficos, considere a seguinte análise: o reverendo Thomas Bayes foi um teólogo escocês pouco lembrado por suas considerações teológicas, porém bastante respeitado por apresentar um teorema particular de probabilidades. Seu teorema fornece uma fórmula, pela qual se pode calcular a probabilidade da observação de um evento em especial, dadas algumas informações iniciais ("antecedentes") e algumas informações adicionais (a "condicional"). O teorema de Bayes é especialmente útil quando confronta duas ou mais explicações possíveis para a ocorrência de um evento.

Leve em conta o exemplo a seguir: você foi aprisionado por um louco. Ele lhe dá uma oportunidade de se libertar — permitindo que escolha uma carta de um baralho, recoloca-a, em-

¹³ LEWIS, C. S. *Mirades: A Preliminary Study*. New York: MacMillan, 1960. p. 3.

baralhe e escolha novamente. Caso apanhe o ás de espadas em ambas as vezes, será libertado.

Cético sobre se vale a pena a tentativa, você prossegue — e, para sua estupefação, pega o ás de espadas do baralho duas vezes. Suas correntes são soltas e você retorna ao lar.

Com suas tendências matemáticas, você calcula a chance de essa boa sorte se repetir: $1/52 \times 1/52 = 1/2704$. Um evento improvável, mas aconteceu. Poucas semanas depois, contudo, você descobre que um funcionário bondoso da empresa fabricante de cartas de baralho, sabendo da aposta do louco, deu um jeito de que um em cada cem baralhos de cartas fosse composto de 52 ases de espadas.

Talvez então não se tratasse apenas de uma mudança na sorte. Quem sabe um ser humano inteligente e simpático (o funcionário), que você não conhecia até o dia de sua captura, interveio para aprimorar as chances de sua libertação? A probabilidade de que o baralho do qual você apanhou as cartas viesse de um exemplar normal com 52 cartas diferentes era $99/100$; a probabilidade de ser um baralho especial contendo apenas ases de espadas era de $1/100$. Para esses dois possíveis pontos iniciais, as probabilidades "condicionais" de sacar dois ases de espadas de uma seleção seriam $1/2704$ e 1 , respectivamente. De acordo com o teorema de Bayes, agora é possível calcular as probabilidades "posteriores" e concluir que haveria 96% de chance de o baralho de cartas do qual você sacou as cartas ser um dos "milagrosos".

A mesma análise pode ser aplicada a eventos aparentemente milagrosos da experiência cotidiana. Imagine que você presenciou uma cura espontânea de câncer em estágio avançado, que, como se sabe, é fatal em quase todos os casos. Seria um milagre? Para analisar a questão do ponto de vista bayesiano, primeiramente temos de supor que o "antecedente" é o de uma cura mi-

lagrosa de câncer. É uma em mil? Uma em um milhão? Ou zero?

Aqui, sem dúvida, é onde as pessoas sensatas vão discordar, algumas com barulho. Para o comprometido com o materialismo não se permite a possibilidade de milagres (seu "antecedente" será zero) e, portanto, mesmo uma cura de câncer extremamente incomum será descartada como evidência do milagre. Em vez disso, será dado crédito ao fato de que eventos raros acontecem no mundo natural vez por outra. Aquele que acredita na existência de Deus, entretanto, pode, após examinar as evidências, concluir que esse tipo de cura não deve ter ocorrido por qualquer tipo de processo natural; e, tendo admitido que a probabilidade antecedente de um milagre, apesar de muito pequena, não é nula, irá executar seu próprio cálculo bayesiano (muito informal) para concluir que há mais probabilidade de ocorrer um milagre do que de não ocorrer.

Tudo isso apenas para dizer que uma discussão sobre cura milagrosa degenera rapidamente para uma argumentação sobre se alguém quer ou não levar em conta quaisquer possibilidades de sobrenatural. Acredito que exista essa possibilidade; contudo, o "antecedente" deve, em geral, ser muito pequeno. Ou seja, o pressuposto em qualquer caso deve ser a favor de uma explicação natural. Para o deísta, que enxerga Deus como o criador do universo que foi perambular em algum outro lugar para desempenhar outras atividades, não há mais motivos para considerar eventos naturais como milagres do que para o materialista convicto. Para o teísta, que acredita em um Deus atencioso com a vida dos humanos, existe uma probabilidade de colocar em prática vários níveis de suposição de milagres, dependendo da percepção do indivíduo acerca da possibilidade de que Deus intervenha nas circunstâncias do dia-a-dia.

Qualquer que seja a visão pessoal, é fundamental que um ceticismo saudável seja aplicado na interpretação de eventos

potencialmente milagrosos, a fim de que a integridade e a racionalidade da perspectiva religiosa sejam trazidas à questão. A única coisa que mataria com mais rapidez a possibilidade de milagres do que um materialismo comprometido seria a alegação de uma condição de milagre para os eventos diários para os quais já existem explicações naturais ao alcance. Qualquer um que afirme que o desabrochar de uma flor é um milagre está se aproveitando de uma compreensão crescente da biologia das plantas, que se encontra bem no caminho da elucidação de todas as etapas entre a germinação das sementes e o desabrochar de uma rosa linda e perfumada, tudo dirigido pelo manual de instruções do DNA dessa planta.

De modo semelhante, uma pessoa que ganha na loteria, e anuncia tratar-se de um milagre porque rezou para obter esse resultado, força os limites de nossa credulidade. Afinal de contas, tendo em vista a ampla distribuição de, no mínimo, alguns vestígios de fé na sociedade moderna, é provável que uma parcela significativa de indivíduos que compraram um bilhete de loteria naquela semana também rezou de maneira efêmera para que pudesse ganhar o prêmio. Nesse caso, a alegação de intervenção milagrosa do verdadeiro ganhador soa vazia.

Mais difíceis de avaliar são as afirmações de quem obteve a cura milagrosa de algum problema de saúde. Como médico, já presenciei circunstâncias em que pessoas se recuperaram de enfermidades que pareciam irreversíveis. Contudo, reluto em atribuir tais eventos à intervenção milagrosa, tendo em vista nossos conhecimentos incompletos sobre doenças e como estas afetam o corpo humano. Com muita frequência, quando alegamos que curas milagrosas foram examinadas com todo o cuidado por observadores imparciais, tais alegações fracassam. Apesar dessas dúvidas e de uma insistência em que tais alegações têm respaldo de amplas evidências, não me surpreenderia ouvir que

curas milagrosas genuínas aconteceram em ocasiões extremamente raras. Meu "antecedente" é baixo, mas não igual a zero.

Portanto, os milagres não se afirmam como um conflito inconciliável para quem acredita na ciência como uma forma de investigar o mundo natural e para quem enxerga que esse mundo é regido por leis. Se, assim como eu, você admite que possa existir algo ou alguém fora da natureza, não acredita que haja motivo lógico para essa força não poder, em raras ocasiões, representar uma invasão. Entretanto, para que o mundo evite cair gradualmente no caos, milagres precisam ser bastante incomuns. Como Lewis escreveu,

Deus não agita milagres na natureza de forma aleatória, como se os jogasse com um saleiro. Milagres surgem em ocasiões especiais: são encontrados nos grandes tumores da história — não na história política ou social, e sim naquela história espiritual que não pode ser totalmente conhecida pelos homens. Se sua vida não se assemelha a esses grandes tumores, como você espera presenciar algum?¹⁴

Vemos aqui não somente um argumento sobre a raridade dos milagres, mas também um argumento de que estes devem ter alguma finalidade em vez de representar os atos sobrenaturais de um mágico extravagante, simplesmente elaborados para impressionar. Se Deus é a personificação definitiva da onipotência e da bondade, sua função não é a de trapacear. John Polkinghorne defende esse ponto de maneira convincente:

Milagres não devem ser interpretados como atos divinos contra as leis da natureza (pois essas leis são, em si mesmas, expressões da vontade divina), e sim como revelações mais

¹⁴ Ibid., p. 167.

profundas do caráter do relacionamento divino para a criação. Para serem críveis, os milagres devem transmitir uma compreensão mais profunda do que poderia ter sido obtido sem eles.¹⁵

Apesar de tais argumentos, os céticos materialistas, que não desejam dar fundamentos ao conceito de sobrenatural e negam a evidência da Lei Moral e do sentimento universal de ansiar por um Deus, irão, sem dúvida, argumentar que não há a menor necessidade de levar em conta os milagres. Pelo ponto de vista deles, as leis da natureza podem explicar tudo, até mesmo o extremamente improvável.

Pode, porém, esse ponto de vista ser totalmente confirmado? Existe pelo menos um evento extremamente improvável, sem igual e profundo na história que os cientistas de quase todas as disciplinas concordam, não é compreendido e jamais será, e para o qual as leis da natureza fracassam completamente ao tentar fornecer uma explicação. Seria um milagre?

¹⁵ POLKINGHORNE, J. *Science and Theology — An Introduction*. Minneapolis: Fortress Press, 1998. p. 93.

SEGUNDA PARTE

As grandes questões da existência humana

CAPITULO 3

As origens do universo

MAIS DE DUZENTOS ANOS ATRAS, um dos filósofos de maior influência de todos os tempos, Immanuel Kant, escreveu: "Duas coisas me enchem de admiração e estarecimento crescentes e constantes, quanto mais tempo e mais sinceramente fico refletindo acerca delas: os céus estrelados lá fora e a Lei Moral aqui dentro". Os esforços para compreender as origens e os trabalhos do cosmo caracteriza-

ram quase todas as religiões ao longo da história, seja na adoração aberta de um deus-sol, seja na atribuição de significado espiritual até a fenômenos como eclipses, seja a uma simples sensação de pasmo diante das maravilhas do céu.

Seria o comentário de Kant mera contemplação sentimental de um filósofo que não dispunha dos benefícios da ciência moderna, ou existe uma harmonia acessível entre a ciência e a fé, na questão muito importante sobre as origens do universo?

Um dos desafios para atingir essa harmonia é o fato de que a ciência não é estática. Os cientistas acham-se numa pesquisa constante em novos setores, investigando o mundo natural sob novas formas, escavando com mais profundidade um território em que a compreensão se faz incompleta. Ao confrontar um conjunto de dados que incluem um fenômeno enigmático e inexplicável, os cientistas criam hipóteses do mecanismo que pode estar envolvido e, em seguida, realizam experimentos para testar tais hipóteses. Muitas experiências nos maiores avanços da ciência fracassam, e a maior parte das hipóteses se revela errada. A ciência evolui, e se corrige: nenhuma conclusão significativamente errônea nem falsas hipóteses podem ter respaldo durante muito tempo, pois as observações atualizadas derrubam, em definitivo, as interpretações erradas. Entretanto, ao longo de um extenso período, surge às vezes um conjunto consistente de observações que conduz a uma nova estrutura de compreensão. Essa estrutura, então, ganha uma descrição mais específica e passa a chamar-se "teoria" — a teoria da gravidade, a teoria da relatividade ou a teoria dos germes, por exemplo.

Uma das esperanças mais nutridas por um cientista é fazer uma observação que sacuda determinado campo de pesquisa. Os cientistas têm um traço de anarquismo enrustido, esperando um dia aparecer com algum fato inesperado que forçará uma quebra da estrutura. É para isso que se dão Prêmios Nobel. Nes-

se aspecto, qualquer suposição de que possa existir uma conspiração entre cientistas a fim de manter viva uma teoria bastante atual vigente que contenha falhas sérias é totalmente desprovida de ética para esses profissionais determinados e incansáveis.

O estudo da astrofísica exemplifica muito bem tais princípios, profundas transformações sociais aconteceram nos últimos quinhentos anos, durante os quais a compreensão da natureza da matéria e da estrutura do universo passou por importantes revisões. Não há dúvida de que mais revisões estão por vir.

Tais rupturas podem ser penosas quando se tenta atingir uma síntese confortável entre a ciência e a fé, principalmente se a Igreja se ligar a uma visão anterior das coisas e incorporar isso em seu sistema de crenças fundamentais. A harmonia de hoje pode ser a discórdia de amanhã. Nos séculos XVI e XVII, Copérnico, Kepler e Galileu (que acreditavam em Deus com muita convicção) desenvolveram uma idéia que os foi atraindo aos poucos: a de que o movimento dos planetas só poderia ser compreendido de forma adequada se a Terra se movesse em torno do Sol, em vez de o contrário. Os pormenores de suas conclusões não estavam de todo acertados (Galileu cometeu uma gafe famosa em sua explicação sobre as marés), e, em princípio, muitos da comunidade científica não ficaram convencidos. Entretanto, ao final, os dados e a consistência das previsões da teoria foram aceitos até pelo mais cético dos cientistas. A Igreja Católica, contudo, sustentou sua oposição com firmeza, alegando que tal ponto de vista era incompatível com as Sagradas Escrituras. Olhando em retrospectiva, fica claro que se basear na Bíblia para fazer tais alegações é uma atitude bastante limitada; contudo, esse confronto alastrou-se durante décadas e causou, no fim das contas, danos consideráveis tanto à ciência quanto à Igreja.

O século XX assistiu a um número inédito de revisões no ponto de vista a respeito do universo. A matéria e a energia, antes tidas como entidades completamente diversas, foram apresenta-

das por Einstein como intercambiáveis, pela famosa equação $E=mc^2$ (E é energia, m é a massa e c, a velocidade da luz). A dualidade da onda e da partícula — ou seja, o fato de que a matéria apresenta características simultâneas tanto de ondas como de partículas —, fenômeno demonstrado experimentalmente para a luz e para partículas pequenas como os elétrons, mostrou-se um fato inesperado e estarrecedor a muitos cientistas com formação clássica. O princípio da incerteza de Heisenberg sobre a mecânica do *quantum*, a percepção de que é possível medir a posição ou o *momentum* de uma partícula, mas não ambos ao mesmo tempo, criaram conseqüências particularmente destruidoras tanto para a ciência quanto para a Teologia. Talvez, num grau mais profundo, nosso conceito sobre a origem do universo passou por uma modificação fundamental ao longo dos 75 anos mais recentes, com base tanto em teorias como em experimentos.

A maioria das grandes revisões de nossa compreensão do universo material surgiu em círculos relativamente restritos de investigação acadêmica, tendo permanecido muito distantes do público em geral. Às vezes, esforços nobres, como o de Stephen Hawking e seu *Uma Breve História do Tempo: do Big Bang aos Buracos Negros* (Ediouro), foram feitos para tentar explicar as complexidades da Física e da Cosmologia modernas a um público mais geral, mas é mais provável que os 5 milhões de cópias impressas do livro de Hawking permaneçam inéditos para um público que achou os conceitos em suas páginas bizarros demais para ser entendidos.

De fato, as descobertas sobre a Física nas poucas décadas recentes levaram a discernimentos sobre a natureza da matéria bastante isolados de qualquer raciocínio ou análise. O físico Ernest Rutherford comentou, cem anos atrás, que "uma teoria que não se pode explicar a um balconista de bar provavelmente não é nada boa". Por esse padrão, muitas das atuais teorias

sobre as partículas fundamentais que constituem a matéria se sustentam de forma um tanto fraca.

Entre os vários conceitos estranhos, agora bem registrados experimentalmente, existem alguns como o fato de que os nêutrons e os prótons (os quais costumávamos achar que eram as partículas fundamentais no núcleo do átomo) são, na verdade, constituídos por seis tipos de *quarks* (denominados "*up*", "*down*", "estranho", "charme", "*bottom*" e "*top*"). Os seis tipos parecem ainda mais estranhos quando se declara que cada um apresenta três cores (vermelha, verde e azul). Esses nomes bizarros dados às partículas provam ao menos que os cientistas têm senso de humor. Um arranjo estonteante de outras partículas, dos fótons aos grávitons, aos glúons e aos múons, cria um mundo tão estranho à experiência cotidiana humana que muitos não-cientistas acabam balançando a cabeça, mal conseguindo acreditar. Entretanto, todas essas partículas possibilitam nossa existência. Para quem defende a idéia de que o materialismo deve prevalecer sobre o teísmo, porque é mais simples e mais intuitivo, esses novos conceitos apresentam-se como um desafio importante. Uma variação da máxima de Ernest Rutherford é conhecida como a Navalha de Occam, em homenagem ao especialista em Lógica e monge inglês do século XIV William of Ockham. Esse princípio sugere que a mais simples explicação a qualquer problema apresentado é, em geral, a melhor. Hoje, a Navalha de Occam parece ter sido jogada no lixo pelos bizarros modelos da Física Quântica.

No entanto, de acordo com um senso bastante importante, Rutherford e Occam ainda são reverenciados: por mais que as descrições verbais desses fenômenos recém-descobertos sejam enigmáticas, suas representações matemáticas revelam-se invariavelmente elegantes, com uma simplicidade inesperada e até mesmo bela. Quando eu era estudante de Físico-química

em Yale, tive a experiência extraordinária de participar de um curso de mecânica quântica relativística ministrado pelo ganhador do Nobel Willis Lamb. Em suas aulas, trabalhava por meio da teoria da relatividade e da mecânica quântica com base em seus primeiros princípios. Tudo isso ele tirava da memória, mas, às vezes, pulava etapas e, diante dos olhares arregalados de estudantes que o admiravam, encarregava-nos de preencher as lacunas antes de passar para a próxima aula.

Apesar de eu, no fim das contas, passar da ciência física à Biologia, essa experiência de originar equações universais tão simples e belas, que descrevem a realidade do mundo natural, deixou em mim uma impressão profunda, em especial porque o resultado definitivo tinha um grande apelo estético. Isso levantou a primeira de várias perguntas filosóficas acerca da natureza do universo físico. Por que a matéria se comportaria dessa maneira? Citando a frase de Eugene Wigner, qual seria a explicação para a "inexplicável eficiência da matemática"?¹

Não seria nada além de um feliz acidente ou refletiria alguma intuição profunda na natureza da realidade? Para quem deseja aceitar a possibilidade do sobrenatural, seria isso também uma intuição na mente de Deus? Teriam Einstein, Heisenberg e outros encontrado o divino?

Nas frases finais de *Uma Breve História do Tempo*, ao se referir a um tempo ansiado, em que uma teoria eloqüente e unificada sobre tudo for desenvolvida, Stephen Hawking (em geral não dado a contemplações metafísicas) afirma: "Então, poderíamos todos nós, filósofos, cientistas e pessoas comuns, participar da discussão sobre a questão de o porquê de nós e o universo existirmos. Se encontrarmos uma resposta a isso, será o triunfo definitivo na razão humana — pois, então, conheceremos a mente de

¹ WIGNER, E. The Unreasonable Effectiveness of Mathematics in the Natural Sciences. *Communications on Pure and Applied Mathematics*, v. 13, n. 1, Feb. 1960.

Deus".² Seriam essas descrições matemáticas da realidade indicações de alguma inteligência maior? Seria a Matemática, juntamente com o DNA, uma outra linguagem de Deus?

Decerto a Matemática tem conduzido os cientistas no rumo certo de algumas das questões mais profundas. A primeira é: como tudo isso começou?

O Big Bang

No início do século XX, a maioria dos cientistas admitia um universo sem começo nem fim. Isso criava alguns paradoxos físicos, como a forma pela qual o universo permaneceria estável sem entrar em colapso por causa da força gravitacional, mas outras hipóteses não pareciam muito atraentes. Quando Einstein desenvolveu a teoria da relatividade geral, em 1916, introduziu uma tal de "constante cosmológica" para bloquear a implosão gravitacional e manter a idéia de um universo em estado constante. Mais tarde ele se retratou, chamando aquilo de "o maior erro da minha vida".

Outras formulações teóricas propunham a alternativa de um universo que se iniciara em um momento particular e, em seguida, expandira-se até seu estado atual; no entanto, restavam mensurações experimentais para confirmar essa teoria antes que a maioria dos físicos começasse a levar em conta essa hipótese com seriedade. Tais dados foram, em princípio, fornecidos por Edwin Hubble, em 1929, em um famoso conjunto de experimentos no qual o cientista observava a proporção na qual as galáxias vizinhas se afastavam da nossa.

Usando o efeito Doppler — o mesmo princípio que permite a um policial determinar a velocidade de seu carro quando você é apanhado pelo radar, ou que faz com que o apito de uma ambulância tenha um diapasão mais alto antes do que depois de

² HAWKING, S. *A Brief History of Time*. New York: Bantam Press, 1998. p. 210.

ter passado por você —, Hubble descobriu que, em tudo o que observou, a luz das galáxias sugeria que estas estavam se afastando de nós. Quanto mais distantes se achavam, mais rápido recuavam.

Se tudo no universo está se espalhando, ao retroceder a seta do tempo podemos prever que, em algum instante, todas essas galáxias se encontravam juntas, formando uma entidade incrivelmente maciça. As observações de Hubble iniciaram um dilúvio de medições experimentais que, durante os setenta anos mais recentes, levaram a maioria dos físicos e cosmólogos à conclusão de que o universo teve início em um único momento, hoje chamado comumente de *Big Bang* [a grande explosão]. Os cálculos sugerem que isso aconteceu cerca de 14 bilhões de anos atrás.

Uma comprovação especialmente importante da precisão dessa teoria foi fornecida quase ao acaso por Arno Penzias e Robert Wilson em 1965, quando eles notaram o que parecia ser um segundo plano incômodo de sinais de microondas, qualquer que fosse o local para onde apontassem seu novo detector. Depois de descartar todas as outras causas possíveis (inclusive certos pombos, os primeiros suspeitos), Penzias e Wilson descobriram que esse som de fundo vinha do próprio universo e que representava, exatamente, o tipo de crepúsculo que se esperaria encontrar em consequência do *Big Bang*, oriundo da destruição de matéria e antimatéria nos instantes iniciais do universo em explosão.

Evidências adicionais e obrigatórias para a exatidão da teoria do *Big Bang* comprovaram-se pela proporção de determinados elementos ao longo do universo, em particular o hidrogênio, o deutério e o hélio. A imensa quantidade de deutério tem uma constância incrível, desde as estrelas mais próximas até as galáxias que foram arremessadas o mais distante possível de nosso horizonte de eventos. Essa descoberta é consistente

com todo o deutério do universo que foi formado a temperaturas inacreditavelmente altas em um único evento durante o *Big Bang*. Se existissem inúmeros desses eventos em diferentes locais e tempos, não esperaríamos semelhante uniformidade.

Com base nessa e em outras observações, os físicos concordam que o universo começou como um ponto de pura energia sem dimensões e de densidade infinita. As leis da física modificam essa circunstância, a qual chamam de "singularidade". Pelo menos até aqui, os cientistas acham-se incapazes de interpretar os primeiríssimos eventos na explosão, que ocuparam os 10^{-43} segundos iniciais (um décimo de milhão de milhão de milhão de milhão de milhão de segundo!). Depois disso, é possível fazer suposições sobre os eventos que precisariam ter acontecido para originar o universo que vemos hoje, como a destruição de matéria e antimatéria, a formação do núcleo atômico estável e, em definitivo, a formação dos átomos, primeiramente de hidrogênio, deutério e hélio.

Uma pergunta até hoje sem resposta é se o *Big Bang* teve como resultado um universo que vai se expandir para sempre ou se em algum ponto a gravitação vai prevalecer e as galáxias voltarão a recuar e a se agrupar, acarretando, no final, um "*Big Crunch*"*. Descobertas recentes de quantidades pouco compreendidas das chamadas matéria escura e energia escura, que parecem ocupar uma porção bastante significativa de material no universo, deixam em suspenso a resposta a essa pergunta. No entanto, as melhores evidências neste momento prevêem um desaparecimento lento e gradual em vez de um colapso dramático.

* "Implosão", o contrário do *Big Bang*. (N. T.)

O que veio antes do *Big Bang*

A existência do *Big Bang* suplica por uma pergunta sobre o que veio antes e quem ou o que foi o responsável. Na certa, isso demonstra os limites da ciência como nenhum outro fenômeno. As conseqüências da teoria do *Big Bang* para a Teologia são profundas. Para as tradições da fé, de acordo com as quais o universo foi criado por Deus a partir do nada (*ex nihilo*), eis um resultado eletrizante. Será que um evento impactante como o *Big Bang* se encaixa na definição de um milagre?

A sensação de admiração criada por tais descobertas teve outros efeitos, além de fazer alguns poucos cientistas soarem exatamente como teólogos. Em *God and the Astronomers* [Deus e os astrônomos], o astrofísico Robert Jastrow escreveu este parágrafo final:

Neste momento parece que a ciência nunca será capaz de erguer a cortina acerca do mistério da criação. Para o cientista que viveu pela sua fé na força da razão, a história encerra como um sonho ruim. Ele escalou as montanhas da ignorância; vê-se prestes a conquistar o pico mais alto; à medida que se puxa para a rocha final, é saudado por um bando de teólogos que estiveram sentados ali durante séculos.³

Para os que procuram aproximar teólogos e cientistas, há muitos recursos nas recentes descobertas sobre a origem do universo para inspirar apreciação mútua. Em algum lugar de seu livro, aliás estimulante, Jastrow escreve:

Agora vemos como a evidência astronômica conduziu a uma visão bíblica sobre a origem do mundo. Há diferença nos detalhes, porém os elementos essenciais e as considerações

³ JASTROW, R. *God and the Astronomers*. New York: W. W. Norton, 1992. p. 107.

astronômicas e bíblicas sobre a gênese são as mesmas; a cadeia de eventos conduzindo ao homem iniciou de modo repentino e preciso em um momento definido no tempo, em um brilho de luz e energia.⁴

Tenho de concordar. O *Big Bang* grita por uma explicação divina. Obriga à conclusão de que a natureza teve um princípio definido. Não consigo ver como a natureza pôde ter-se criado. Apenas uma força sobrenatural, fora do tempo e do espaço, poderia tê-la originado.

Mas e quanto ao resto da criação? O que faremos com o extenso processo pelo qual nosso planeta, a Terra, veio a existir, 10 bilhões de anos após o *Big Bang!*

Formação de nosso sistema solar e do planeta Terra

Durante o primeiro milhão de anos que se seguiu ao *Big Bang*, o universo se expandiu, a temperatura caiu, e o núcleo e os átomos começaram a se formar. A matéria principiou a se aglutinar em galáxias regidas pela força da gravidade. Adquiriu um movimento de rotação e, à medida que fazia isso, resultou, por fim, na forma espiral das galáxias, como a nossa. Dentro dessas galáxias, agrupamentos locais de hidrogênio e hélio foram reunidos, e sua densidade e temperatura aumentaram. Ao final, teve início a fusão nuclear.

Por meio desse processo, quatro núcleos de hidrogênio fundiram-se para formar toda a energia que existe nos núcleos de hélio, o que permitiu a mais importante fonte de combustível para as estrelas. Estrelas maiores queimam mais rápido. Conforme começam a queimar, geram, em seu núcleo, elementos mais pesados, como carbono e oxigênio. Nos primórdios do universo (nos primeiros poucos milhares de milhões de anos), esses ele-

⁴ Ibid., p.14.

mentos apareciam apenas no núcleo das estrelas que perdiam a força. Algumas, entretanto, explodiram em grandes proporções, originando as estrelas conhecidas como supernovas. Estas arremessam elementos mais pesados de volta ao gás na galáxia.

Cientistas crêem que nosso Sol não se formou nos primeiros dias do universo; ele é, na verdade, uma estrela de segunda ou terceira geração, formado cerca de 5 bilhões de anos atrás por uma nova reunião local. Conforme essa situação ocorria, uma pequena parcela de elementos pesados nos arredores escapou e, em vez de se unir à nova estrela, agrupou-se em planetas que hoje giram ao redor de nosso Sol. Isso inclui nosso planeta que, nos primeiros dias, estava longe de ser hospitaleiro. Em princípio bastante quente e bombardeado, com imensas colisões contínuas, desenvolveu uma atmosfera e ganhou o potencial de abrigar formas de vida por volta de 4 bilhões de anos atrás. Meros 150 milhões de anos mais tarde, a Terra achava-se com vida em abundância.

Todas essas etapas na formação de nosso sistema solar são, atualmente, bem descritas e improváveis de ser revisadas com base em informações futuras. Quase todos os átomos de seu corpo foram, algum dia, cozinhados na fornalha nuclear de uma supernova antiga — você foi, de verdade, criado com a poeira das estrelas.

Existem implicações teológicas para qualquer dessas descobertas? Até que ponto somos raros e improváveis?

Pode-se formular o argumento de que as complexas formas de vida neste universo não poderiam ter-se originado num período inferior a mais ou menos 5 a 10 bilhões de anos após o *Big Bang*, uma vez que a primeira geração de estrelas não teria contido os elementos mais pesados, como carbono e oxigênio, que acreditamos necessários à vida, pelo menos como a conhecemos. Somente uma estrela de segunda ou terceira geração e o sistema planetário que a acompanharia teriam consigo esse potencial. Mesmo então, a vida precisaria de muitíssimo

tempo para chegar à consciência e à inteligência. Embora haja uma possibilidade de existirem, em outro lugar no universo, outras formas de vida que não dependam de elementos pesados, a natureza de tais organismos é extremamente difícil de considerar com base em nosso atual conhecimento de Química e Física.

Isso, é claro, levanta a questão da existência de vida semelhante à nossa em algum outro lugar no universo. Apesar de ninguém no planeta ter nenhuma informação para sustentar ou negar isso, uma famosa equação proposta pelo radioastrônomo Frank Drake em 1961 permitiu um exame atento das probabilidades. A equação é mais útil como uma forma de registrar o estágio de nosso desconhecimento. Drake notou, de maneira simples e lógica, que o número de civilizações que se comunicam em nossa galáxia deve ser o produto de sete fatores:

- o número de estrelas na Via Láctea (cerca de 100 bilhões) vezes
- a fração de estrelas com planetas ao redor vezes
- o número de planetas por estrela capazes de sustentar vida vezes
- a fração de tais planetas onde a vida evolui de fato vezes
- a fração daqueles onde a vida que evolui apresenta inteligência vezes
- a fração daqueles que de fato desenvolveram a capacidade de estabelecer comunicação vezes
- a fração da vida desses planetas em que a capacidade de comunicação coincida com a nossa

Somos capazes de nos comunicar além da Terra há menos de cem anos. O planeta tem uma idade aproximada de 4,5 bi-

lhões de anos. Assim, o último fator de Drake reflete apenas uma diminuta parcela de anos em que a Terra existe: 0,000000022 (pode-se argumentar, dependendo da perspectiva sobre a probabilidade marcante de nos destruímos no futuro, se tal fração aumentará ainda mais).

A fórmula de Drake é interessante, mas, em essência, inútil, por causa de nossa incapacidade de afirmar, com algum nível de certeza, o valor de quase todos os termos, exceto pelo número de estrelas na Via Láctea. Decerto outras estrelas com planetas ao redor foram descobertas; entretanto, o restante dos termos permanece envolto em mistério. Contudo, o Instituto SETI (Search for Extraterrestrial Intelligence) [Busca por Inteligência Extraterrestre], fundado pelo próprio Drake, contratou físicos, astrônomos e outros, profissionais e amadores, para um esforço organizado de buscar sinais que possam vir de outras civilizações em nossa galáxia.

Muito se escreveu sobre a importância potencialmente teológica da descoberta de vida em outros planetas, caso isso viesse a acontecer. Será que semelhante evento tornaria imediatamente a humanidade no planeta Terra menos "especial"? A existência de vida em outros planetas diminuiria a probabilidade do envolvimento de um Deus criador no processo? A meu ver, tais conclusões não parecem garantidas. Se Deus existe e busca uma amizade com seres conscientes como nós, e pode manter o desafio de interagir com 6 bilhões de pessoas atualmente neste planeta e outros, incontáveis, que vieram antes de nós, não me parece claro por que estaria além da capacidade dele interagir com criaturas semelhantes em outros poucos planetas, ou outros poucos milhões de planetas. Seria, é claro, bastante interessante descobrir se criaturas em outras partes do universo também têm a Lei Moral, dada a importância desta em nossa percepção da natureza de Deus. Falando de maneira realista, porém, é improvável que qualquer um de nós tenha a oportunidade de saber as respostas a tais dúvidas durante a vida.

O princípio antrópico

Agora que a origem do universo e de nosso sistema solar vem aos poucos sendo bem compreendida, muitas aparentes coincidências fascinantes sobre o mundo natural são descobertas e confundem, da mesma forma, cientistas, filósofos e teólogos. Considere as três observações a seguir:

1. Nos momentos iniciais do universo que se seguiram ao *Big Bang*, a matéria e a antimatéria foram criadas em quantidades quase iguais. Em um milissegundo no tempo, o universo resfriou-se o bastante para que *quarks* e antiquarks se "condensassem". Qualquer *quark* que encontrasse um antiquark, o que ocorreria muito depressa em uma densidade tão alta, resultaria na destruição completa de ambos, libertando um fóton de energia. No entanto, a simetria entre a matéria e a antimatéria não era muito exata; para cada cerca de bilhão de pares de *quarks* e antiquarks, havia um *quark* a mais. É essa diminuta fração da potencialidade inicial que compõe a massa do universo como agora o conhecemos.

Por que existiu essa assimetria? Teria sido mais "natural" que ali não houvesse assimetria. Contudo, se houvesse uma simetria total entre a matéria e a antimatéria, o universo rapidamente teria se desenvolvido em radiação pura; e pessoas, planetas, estrelas e galáxias jamais teriam existido.

2. A forma como o universo expandiu-se após o *Big Bang* dependeu, essencialmente, da quantidade total de massa e energia que o universo apresentava e também da força da constante gravitacional. O nível surpreendente de sintonia dessas constantes físicas tem sido objeto de admiração para muitos especialistas. Escreve Hawking:

Por que o universo iniciou com uma taxa crítica tão próxima de expansão que separa modelos que voltam a entrar em colapso daqueles que se mantêm expandindo eternamente, que,

ainda hoje, 10 mil milhões de anos mais tarde, continuam se expandindo próximo da taxa crítica? Se a taxa de expansão um segundo após o *Big Bang* tivesse sido menor, mesmo em cada parte única de 100 mil milhões de milhões, o universo teria se destruído outra vez antes mesmo de atingir seu tamanho atual.⁵

Entretanto, se a taxa de expansão tivesse sido maior para cada parte única em um milhão, estrelas e planetas não poderiam ter se formado. Teorias recentes envolvendo uma expansão incrivelmente rápida (inflação) do universo em épocas muito remotas parecem oferecer uma explicação parcial ao motivo pelo qual a presente expansão encontra-se tão próxima do valor crítico. No entanto, muitos cosmólogos diriam que isso simplesmente faz a questão recuar para por que o universo possui justamente as propriedades corretas para passar por essa expansão inflacionária. A existência de um universo como o conhecemos repousa no fio da navalha das improbabilidades.

3. A mesma circunstância extraordinária aplica-se à formação de elementos mais pesados. Se a sólida força nuclear que mantém unidos os prótons e os nêutrons tivesse sido minimamente mais fraca, somente o hidrogênio teria, então, se formado no universo. Se, entretanto, tivesse sido levemente mais forte, todo o hidrogênio teria se transformado em hélio, em vez dos 25% nos primórdios do *Big Bang*. Com isso, as fornalhas de fusão das estrelas e sua capacidade de gerar elementos mais pesados jamais teriam ocorrido.

Somando-se a tal observação extraordinária, a energia nuclear parece estar ajustada apenas o bastante para a formação de carbono, elemento essencial às formas de vida na Terra. Caso essa energia exercesse uma atração muitíssimo inferior, todo o carbono teria se convertido em oxigênio.

⁵ HAWKING, op. cit., p. 138.

Ao todo, existem quinze constantes físicas cujos valores a atual teoria não consegue prever. São dadas: simplesmente têm o valor que têm. A lista inclui a velocidade da luz, a potência das forças nucleares forte e fraca, diversos parâmetros associados ao eletromagnetismo e a força da gravidade. A probabilidade de todas essas constantes terem os valores necessários para resultar em um universo estável, capaz de sustentar formas de vida complexas, quase tende ao infinito. E, no entanto, elas apresentam exatamente os parâmetros que observamos. Em resumo, nosso universo é monstruosamente improvável.

Neste ponto talvez você diga, com razão, que esse argumento é um tanto cíclico: o universo precisa ter parâmetros associados a esse tipo de estabilidade, ou não estaríamos aqui para comentar a questão. Em geral, essa conclusão é chamada de Princípio Antrópico: a idéia de que nosso universo está exclusivamente ajustado para gerar humanos. Esse princípio tem sido uma fonte de muito assombro e especulação desde que foi avaliado em sua totalidade, poucas décadas atrás.⁶

Em essência, existem três possíveis respostas ao Princípio Antrópico:

1. Pode haver um número infinito de universos existentes simultaneamente ao nosso em alguma seqüência, com valores diferentes de constantes físicas, e talvez mesmo com leis físicas distintas. Nós, porém, não podemos enxergar os outros universos. Podemos existir apenas em um, no qual todas as propriedades físicas trabalham juntas para permitir a vida e a consciência. Nosso universo não é um milagre; é simplesmente um produto incomum de tentativa e erro. Isso se chama hipótese do "multiverso".

⁶ Para uma completa e rigorosa enumeração matemática desses argumentos, ver Barrow, J.D., Tipler, F.J. *The Anthropic Cosmological Principle*, New York: Oxford University Press, 1986

2. Existe apenas um universo: este. Simplesmente ele apresenta todas as características corretas para a geração de vida inteligente. Senão, não estaríamos aqui debatendo isso. O caso é que temos muita, muita, muita sorte.

3. Existe apenas um universo: este. O ajuste preciso de todas as constantes físicas e leis físicas para possibilitar a vida inteligente não é acidental, e sim reflete a ação de algo que criou o universo em primeiro lugar.

Independentemente de alguém preferir a opção 1, a 2 ou a 3, não existem dúvidas de que se trata de um assunto potencialmente teológico. Hawking, citado por Ian Barbour,⁷ escreve: "As probabilidades contra um universo como o nosso ter surgido de algo como o *Big Bang* são enormes. Acho que existem envolvimento nitidamente religiosos".

Indo mais longe ainda, Hawking, em *Uma Breve História do Tempo*, declara: "Seria difícil explicar por que o universo teria começado desta exata maneira, a não ser como o ato de um Deus que quisesse criar seres como nós".⁸

Outro destacado físico, Freeman Dyson, após verificar essa série de "acidentes numéricos", conclui: "Quanto mais examino o universo e os detalhes de sua arquitetura, mais evidências encontro de que o universo, em certo sentido, devia saber que estávamos chegando".⁹ E Arno Penzias, cientista ganhador do Prêmio Nobel, que descobriu em paralelo a radiação cósmica de microondas em segundo plano e que possibilitou sólido respaldo para o *Big Bang* em primeiro lugar, afirma: "Os melhores dados que temos são exatamente aqueles que eu havia previsto, e eu não tinha com o que prosseguir a não ser os cinco livros de Moí-

⁷ BARBOUR, I. G. *When Science Meets Religion*. New York: HarperCollins, 2000.

⁸ HAWKING, op. cit., p. 63.

⁹ In: BARROW, TIPLER, op. cit., p. 318.

sés, os Salmos, a Bíblia como um todo".¹⁰ Talvez Penzias estivesse pensando nas palavras de Davi no Salmo 8: "Quando contemplo os teus céus, obra dos teus dedos, a lua e as estrelas que estabeleceste, que é o homem, para que te lembres dele?".

Então, em qual das três opções classificadas anteriormente deveríamos investir? Façamos uma abordagem lógica. Para começar, temos a observação do universo como o conhecemos, incluindo-nos nele. Em seguida, desejamos saber qual dessas três possíveis opções é a mais provável. O problema é que não temos uma forma ideal para verificar o panorama de probabilidades, excetuando, talvez, a opção 2. Quanto à opção 1, à medida que o número de universos paralelos tende para infinito, a probabilidade de ao menos um deles apresentar propriedades físicas para a vida pode ser significativa. Para a opção 2, no entanto, a probabilidade seria cada vez menor. A possibilidade da opção 3 depende da existência de um Criador sobrenatural que se preocupe com um universo não-estéril.

Com base na probabilidade, a opção 2 é a menos aceitável. Assim, isso nos deixa com as opções 1 e 3. A primeira tem uma defesa lógica, porém é preciso esforço para acreditar nesse número, que tende ao infinito, de universos não-observáveis. Sem dúvida, não é adequado à Navalha de Occam. Os que não querem, sem a menor sombra de dúvida, admitir um Criador inteligente declararão, contudo, que a opção 3 não é bem a mais simples, já que pede pela intervenção de um ser sobrenatural. No entanto, pode-se argumentar que o *próprio Big Bang* aponta fortemente para um Criador, já que, caso contrário, a pergunta sobre o que veio antes fica suspensa no ar.

Se alguém deseja aceitar o argumento de que o *Big Bang* exige um Criador, não se trata de um grande salto sugerir que

¹⁰ IN BROWNE, M. Clues to the Universe's Origin Expected. *New York Times*, 12 March 1978

o Criador pode ter estabelecido os parâmetros (constantes físicas, leis físicas e assim por diante), a fim de atingir um objetivo específico. Se esse objetivo inclui um universo que não foi apenas um vazio desinteressante, chega-se à opção 3.

Ao tentar julgar entre as opções 1 e 3, vem à minha mente uma parábola especial do filósofo John Leslie.¹¹ Nessa parábola, um indivíduo enfrenta um pelotão de fuzilamento, e cinqüenta atiradores experientes apontam seus rifles para realizar a façanha. O comando é dado, desferem-se os disparos e, contudo, de algum modo, todas as balas erram o alvo e o indivíduo condenado parte incólume.

Como se explica esse tipo de evento excepcional? Leslie sugere que existem duas alternativas possíveis, que correspondem às opções 1 e 3. A primeira: podem ter ocorrido milhares de execuções naquele dia, e mesmo os melhores atiradores às vezes podem errar a pontaria. Assim, as probabilidades aparentam estar favoráveis a esse indivíduo, e todos os cinqüenta atiradores não conseguem acertar o alvo. A outra opção é que algo mais direcionado tenha acontecido, e a aparente má pontaria dos cinqüenta especialistas foi na verdade proposital. Qual parece mais aceitável?

Devemos deixar aberta a porta à possibilidade de que futuras investigações na Física teórica demonstrem que algumas das quinze constantes físicas que, até agora, são simplesmente determinadas por observações experimentais possam ser limitadas em seu potencial valor numérico por algo mais denso, mas semelhante revelação não se encontra atualmente à vista. Além do mais, como em outros argumentos neste capítulo e nos anteriores e posteriores, nenhuma observação científica pode atingir o nível de prova absoluta da existência de Deus. No entanto, para quem quiser levar em conta uma perspectiva teísta, o Princípio

¹¹ LESLIE, J. *Universes*. New York: Routledge, 1989.

Antrópico decerto fornece um argumento interessante a favor de um Criador.

A mecânica quântica e o princípio da incerteza

Isaac Newton, que acreditava em Deus, escreveu mais sobre interpretação bíblica do que sobre Física e Matemática. Entretanto, nem todos os que o seguiram compartilharam da mesma fé. No começo do século XIX, o marquês de Laplace, um destacado matemático e físico francês, apresentou o ponto de vista de que a natureza era regida por um conjunto de leis físicas (algumas descobertas, outras ainda por descobrir) e, portanto, achava-se incapaz de evitar a adoção dessas leis. De acordo com Laplace, a exigência se estenderia até as partículas mais ínfimas, às partes que foram arremessadas para os locais mais distantes do universo e também aos seres humanos e seus processos de pensamento.

Laplace supôs que, uma vez que a configuração inicial do universo foi estabelecida, todos os eventos futuros, incluindo os que envolvem experiências humanas de passado, presente e futuro, foram especificados de maneira irreversível. Essa suposição representa uma forma extrema de determinismo científico, que obviamente não deixa lugar para Deus (a não ser no início) nem para o conceito de livre-arbítrio. Isso causou uma grande sensação nas comunidades científica e teológica (conforme Laplace disse a Napoleão, ao ser perguntado sobre Deus: "Não tenho necessidade dessa hipótese").

Um século depois, o conceito de Laplace sobre um determinismo científico exato foi derrubado não por argumentos teológicos, e sim por descobertas científicas. A revolução conhecida como mecânica do quantum começou, simples o suficiente, como um esforço para explicar um problema de Física sem solução, referente ao espectro da luz. Com base em muitas observações,

Max Planck e Albert Einstein demonstraram que a luz não surgia em todas as formas de energia possíveis, mas era "quantificada" em partículas de energia precisas, conhecidas como fótons. Basicamente, portanto, a luz não é infinitamente indivisível, mas compreende um fluxo de fótons, assim como a resolução de uma câmera digital não pode ser mais acurada do que um único pixel.

Ao mesmo tempo, Niels Bohr examinava a estrutura do átomo e se perguntava como os elétrons conseguiam permanecer em órbita ao redor do núcleo. A carga negativa de cada elétron deveria atraí-lo à carga positiva de cada próton no núcleo, tendo por resultado uma implosão inevitável de toda a matéria. Bohr admitiu como suposição o argumento similar do quantum, desenvolvendo uma teoria que postulava que elétrons poderiam existir somente em um determinado número de estados finitos.

Os fundamentos da mecânica clássica começaram a esfacelar-se. Entretanto, as conseqüências filosóficas mais profundas de tais revelações apareceram, posteriormente, com o físico Werner Heisenberg, quando este declarou, de modo convincente, que naquele mundo bizarro do *quantum*, formado por distâncias muito pequenas e partículas minúsculas, era impossível medir exatamente ao mesmo tempo a posição e o *momentum* de uma partícula. Esse princípio da incerteza, que leva o nome de Heisenberg, derrubou o determinismo laplaciano de um só golpe, já que demonstrou que qualquer configuração inicial do universo jamais poderia de fato ser determinada com a precisão que seria exigida pelo modelo previsto por Laplace.

As conseqüências da mecânica quântica para a compreensão do sentido do universo têm sido objeto de muita especulação nos oitenta anos mais recentes. O próprio Einstein, apesar de ter desempenhado uma importante função no desenvolvimento inicial da mecânica quântica, inicialmente rejeitou o princípio da incerteza, com sua famosa citação: "Deus não joga dados".

O teísta pode retrucar dizendo que não pareceria um jogo de dados para Deus, mesmo que para nós pareça. Como Hawking salienta: "Podemos ainda imaginar que exista um conjunto de leis determinando totalmente os eventos para algum ser sobrenatural, o qual possa observar o atual estado do universo sem perturbá-lo".¹²

Cosmologia e a hipótese de Deus

Este breve exame sobre a natureza do universo leva a considerar a admissão da hipótese de Deus de uma maneira mais geral. Recordo-me do Salmo 19, em que Davi escreve: "Os céus proclamam a glória de Deus e o firmamento anuncia a obra das suas mãos". É claro que a visão de mundo científica *não* é totalmente suficiente para responder a todas as questões interessantes acerca da origem do universo e não há nada essencialmente em conflito entre a idéia de um Deus criador e o que a ciência revelou. Na verdade, a hipótese de Deus soluciona algumas questões de profundidade mais problemática sobre o que veio antes do *Big Bang* e por que o universo parece tão exatamente acertado para que estejamos aqui.

Para o teísta, que é guiado pelo argumento da Lei Moral (como vimos no capítulo I), buscar um Deus que não só enxerga o universo em movimento, mas também se interessa pelos seres humanos, uma síntese como essa pode ser prontamente alcançada. A argumentação seria algo assim:

Se Deus existe, é sobrenatural.

Se Ele é sobrenatural, não é limitado pelas leis naturais.

Se não é limitado pelas leis naturais, não há motivo para que seja limitado pelo tempo.

¹² HAWKING, op. cit, p. 63.

Se não é limitado pelo tempo, ele está no passado, no presente e no futuro.

A consequência dessas conclusões seria:

Ele poderia existir antes do *Big Bang* e depois que o universo sumisse, caso isso viesse a acontecer.

Ele poderia saber o resultado exato da formação do universo mesmo antes de este ter começado.

Ele saberia de antemão se um planeta próximo das margens externas de uma galáxia espiral comum poderia ter as características certas para permitir a vida.

Ele saberia por antecipação que tal planeta levaria ao desenvolvimento de criaturas conscientes, por meio do mecanismo de evolução pela seleção natural.

Ele poderia também saber, antecipadamente, os pensamentos e as ações dessas criaturas, mesmo se estas tivessem livre-arbítrio.

Terei muito mais a dizer sobre as etapas finais nessa síntese, mas os esboços de uma harmonia satisfatória entre a ciência e a crença podem agora ser vistos.

A síntese proposta não pretende atenuar todos os desafios e áreas de desavença. Aqueles que acreditam em determinadas religiões do mundo na certa acham dificuldades específicas em alguns dos detalhes sobre a origem do universo previstas pela ciência.

Deístas como Einstein, de acordo com os quais Deus iniciou todo o processo, porém, em seguida, deixou de prestar atenção aos desenvolvimentos posteriores, sentem-se em geral à vontade com as conclusões recentes da Física e da Cosmologia, com a possível exceção do princípio da incerteza. No entanto,

o grau de conforto das religiões teístas mais importantes apresenta algum tipo de variável. A idéia de um começo do universo não tem correspondência total com o budismo, de acordo com o qual um universo oscilante seria mais compatível. Contudo, os ramos teístas do hinduísmo não entram em grandes conflitos com o *Big Bang*. Nem a maioria dos intérpretes do Islã.

Para a tradição judaico-cristã, as palavras de abertura do Gênesis ("No princípio, Deus criou os céus e a terra") são totalmente compatíveis com o *Big Bang*. Em um exemplo notável, o papa Pio XII, da Igreja Católica Romana, deu um sólido apoio à teoria do *Big Bang* mesmo antes que suas escoras científicas fossem bem estabelecidas.

Nem todas as interpretações cristãs, porém, deram tanto respaldo a essa visão científica do universo. Os que interpretam o Gênesis em termos completamente literais concluem que a Terra tem apenas 6 mil anos de existência e, portanto, rejeitam a maior parte das conclusões já citadas. A postura deles é, de certa forma, compreensível como um apelo à verdade: os que professam uma religião que se encontra escorada por textos sagrados fazem objeção diretamente a interpretações imprecisas de seus significados. Textos que parecem narrar eventos históricos devem ser interpretados como alegorias somente se evidências fortes exigirem isso.

Mas o livro do Gênesis encontra-se nessa categoria? Sem dúvida alguma, a linguagem é poética. Ele apresenta licença poética? (Haverá muito mais a dizer sobre isso em um capítulo posterior.) Não se trata de uma questão do mundo moderno; ao longo da história debates alastraram-se entre os que defendiam ou não uma interpretação literal. Santo Agostinho, provavelmente um dos maiores intelectuais religiosos, tinha especial consciência dos riscos de transformar textos bíblicos em obras científicas exatas e escreveu, referindo-se especificamente ao Gênesis:

Em questões tão obscuras e que se acham muito além de nossa visão, encontramos, nas Sagradas Escrituras, passagens que podem ser interpretadas nas mais diversas formas, sem prejuízo à fé que recebemos. Em tais casos, não devemos nos precipitar e assumir uma posição tão firme sobre um lado que, caso um futuro progresso na busca pela verdade abale essa posição, nós também venhamos a cair com ela.¹³

Nos próximos capítulos observaremos mais de perto os aspectos da ciência dedicados ao estudo da vida. Os conflitos potenciais entre a ciência e a fé, pelo menos como são percebidos por vários críticos modernos, continuarão aparecendo. Contudo, se pusermos em prática o conselho de Santo Agostinho de maneira sábia, elaborado mais de mil anos antes de que houvesse algum motivo para pedir desculpas a Darwin, seremos capazes de encontrar uma harmonia consistente e profundamente satisfatória entre ambas as visões de mundo.

¹³ SANTO AGOSTINHO. *Comentário ao Gênesis*, 1:41.

CAPÍTULO 4

A vida na terra

Sobre micróbios e o homem

OS AVANÇOS DA CIÊNCIA NA ERA moderna vieram em detrimento de alguns motivos tradicionais para crer em Deus. Quando não tínhamos a menor idéia sobre como o universo passou a existir, era mais fácil atribuir tudo a um ato de Deus. Da mesma forma, até que Kepler, Copérnico e Galileu arrumassem problemas para eles mesmos no século XVI, a posição da

Terra como o centro grandioso dos céus estrelados parecia representar um sólido argumento à existência de Deus. Se ele nos colocou no meio do palco, deve ser porque criou tudo para nós. Quando a ciência heliocêntrica obrigou uma revisão dessa idéia, muitos seguidores ficaram abalados.

No entanto, um terceiro pilar de crença continuou sustentando um peso considerável: a complexidade da vida terrestre, que significa, para um observador racional, a obra de um planejador inteligente. Como podemos ver, a ciência virou esse conceito de cabeça para baixo. Aqui, porém, como no caso dos outros dois argumentos, eu gostaria de sugerir que a ciência não deve ser negada por aqueles que seguem uma fé, e sim abraçada por eles. A elegância por trás da complexidade da vida é, de fato, motivo para admiração e para fé em Deus — mas não do modo simples e franco que muitos acharam tão atraente antes que Darwin entrasse em cena.

O "argumento do desígnio" data, no mínimo, do tempo de Cícero. Foi apresentado com destacada eficiência por William Paley em 1802, em um livro que teve bastante influência, *Natural Theology, or Evidences of the Existence and Attributes of the Deity Collected from the Appearance of Nature* [Teologia natural, ou As evidências da existência e os atributos da divindade agrupadas com base nas aparências da natureza]. Paley, filósofo moral e pastor anglicano, proclamou a famosa analogia do fabricante de relógios:

Ao cruzar um pântano, imagine que eu acertei meu pé contra uma pedra, e perguntaram-me como a pedra chegou até lá; talvez eu respondesse que, até onde eu sabia, caso prova em contrário, ela sempre estivera ali. Talvez não fosse tão fácil mostrar o absurdo dessa resposta. Suponha, porém, que eu

tenha encontrado um relógio de pulso no chão, e me perguntassem como ele teria aparecido ali; nem pensaria em dar a resposta anterior, a de que até onde eu sabia, caso prova em contrário, ele sempre estivera ali [...] alguém deve ter feito o relógio: deve ter existido, em algum tempo e em algum lugar, ou o que quer que seja, um fabricante (ou fabricantes), que o montou com a finalidade para a qual o empregamos, para responder de fato; quem entendeu sua montagem e planejou seu uso [...] cada indicação de dispositivos, cada manifestação do planejamento, que existiam no relógio, existem nos trabalhos da natureza; com a diferença, na natureza, de ser maior ou mais. E isso num nível que excede qualquer cálculo.¹

A evidência de um planejamento na natureza tem sido atraente para a humanidade durante boa parte de sua existência. Mesmo Darwin, antes de sua viagem a bordo do *HMS Beagle*, era admirador dos trabalhos de Paley e declarava estar convencido desse ponto de vista. Contudo, mesmo de uma maneira simples como um problema de lógica, existe uma falha no argumento de Paley. Sua tese pode ser resumida como se segue:

1. Um relógio de pulso é complexo.
2. Um relógio de pulso teve um planejador inteligente.
3. A vida é complexa.
4. Portanto, a vida também teve um planejador inteligente.

No entanto, o fato de dois objetos partilharem uma característica (complexidade) não significa que compartilhem todas. Considere, por exemplo, o argumento paralelo a seguir:

¹ PALEY, W. *The Works of William Paley*. Ed. Victor Nuovo, Carl Keene. New York: Thoemmes Continuum, 1988.

1. A corrente elétrica na minha casa é formada por um fluxo de elétrons.
2. A corrente elétrica vem da empresa de energia elétrica.
3. Relâmpagos são formados por um fluxo de elétrons.
4. Portanto, os relâmpagos vêm da empresa de energia elétrica.

Embora pareça interessante, o argumento de Paley não pode ser considerado como a história completa. A fim de examinar a complexidade da vida e nossas origens neste planeta, devemos escavar mais fundo, na direção das fascinantes revelações sobre a natureza dos seres vivos, elaboradas pela atual revolução nos ramos da Paleontologia, da Biologia Molecular e dos estudos do genoma. Uma pessoa que crê em Deus não pode temer que essa investigação destrone o divino; se Deus é de fato Todo-Poderoso, não será ameaçado por nossos esforços miúdos em compreender os trabalhos do mundo natural que Ele criou. E, como pesquisadores, também podemos descobrir, por meio da ciência, muitas respostas interessantes para a pergunta: "Como a vida funciona?". O que não podemos descobrir, apenas por meio da ciência, são respostas às perguntas: "Por que existe a vida, afinal?" e "Por que estou aqui?".

Origens da vida no planeta Terra

A ciência começa a responder à pergunta sobre a complexidade da vida com uma linha do tempo. Sabemos, hoje, que o universo tem aproximadamente 14 bilhões de anos. Um século atrás, nem sequer sabíamos a idade do planeta. Entretanto, a posterior descoberta da radioatividade e a degradação natural de determinados isótopos químicos proporcionaram um meio eficiente e quase exato para determinar a idade das várias rochas da Terra. A base científica desse método é descrita em

detalhes no livro de Brent Dalrymple, *The Age of the Earth* [A idade da Terra], e depende das conhecidas e bastante extensas meias-vidas* pelas quais três elementos radioativos se degeneram de maneira uniforme e se transformam em elementos diferentes e estáveis: o urânio torna-se lentamente chumbo, o potássio aos poucos se transforma no argônio e o estrôncio, o mais exótico, muda para o raro elemento denominado rubídio. Ao medir as quantidades de quaisquer desses pares de elementos, podemos calcular a idade de qualquer rocha em particular. Todos esses métodos independentes apresentam resultados que concordam de modo notável, apontando uma idade de 4,55 bilhões de anos para a Terra, com um erro estimado em apenas 1%. As rochas mais antigas datadas sobre a atual superfície terrestre têm por volta de 4 bilhões de anos, mas cerca de setenta meteoritos e algumas rochas lunares apresentaram 4,5 bilhões de anos.

Todas as evidências atualmente à disposição sugerem que a Terra era um local bastante inóspito durante seus primeiros 500 milhões de anos. O planeta achava-se sob um ataque constante e devastador de asteróides e meteoritos gigantes, um dos quais de fato arrancou a Lua da Terra. Portanto, não se surpreenda com o fato de que as rochas com idade de 4 bilhões de anos ou mais não apresentam evidência alguma de qualquer forma de vida. Somente 150 milhões de anos mais tarde, porém, vários diferentes tipos de vida microbiana são encontrados. Presume-se que esses organismos unicelulares conseguiram armazenar informações, talvez pelo uso do DNA, e podiam se auto-reproduzir, além de apresentar a capacidade de evoluir em inúmeros tipos diferentes.

* Segundo o *Dicionário Eletrônico Houaiss da Língua Portuguesa*, numa reação física ou química, meia-vida é o tempo necessário para que se reduza à metade da inicial a quantidade de átomos radioativos idênticos em um certo reagente. (N. T)

Em recentes anos, Carl Woese apresentou uma hipótese plausível: naquele período em particular na Terra, o intercâmbio de DNA entre os organismos era efetuado com rapidez.² Basicamente, a biosfera era formada por um grande número de células independentes e minúsculas, mas que interagiam por completo. Se determinado organismo desenvolveu uma proteína ou série de proteínas que lhe forneciam uma determinada vantagem, essas novas características poderiam ser rapidamente adquiridas por seus vizinhos. Talvez, nesse sentido, os primórdios da evolução achavam-se numa atividade mais coletiva do que individual. Esse tipo de "transferência horizontal de genes" encontra-se bem registrado nas formas mais antigas de bactérias que existem no planeta (arqueobactérias*) e pode ter possibilitado uma oportunidade para que novas propriedades fossem disseminadas com mais velocidade.

No entanto, para começar, como surgiram esses organismos que se auto-reproduzem? É justo afirmar que simplesmente não sabemos. Nenhuma hipótese atual se aproxima de uma boa explicação acerca de como, num espaço de meros 150 milhões de anos, o ambiente pré-biótico que existia sobre o planeta Terra gerou vida. Isso não quer dizer que não foram apresentadas hipóteses sensatas, mas que a probabilidade estatística de responsabilizar esse ambiente pelo desenvolvimento de vida ainda parece remota.

Há cinqüenta anos, os famosos experimentos de Stanley Miller e Harold Urey recriaram uma mistura de água e compostos orgânicos que poderia ter representado as circunstâncias

² WOESE, C. R. A New Biology for a New Century. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, v. 68, 2004, p. 173-86.

* De acordo com o *Dicionário Eletrônico Houaiss da Língua Portuguesa*, a arqueobactéria é uma bactéria de origem muito antiga que vive em meios hostis à maior parte dos outros organismos. (N. T.)

primordiais na Terra. Aplicando uma descarga elétrica, esses pesquisadores puderam formar pequenas quantidades de importantes blocos de construção biológica, como os aminoácidos. A descoberta de porções mínimas de componentes semelhantes no interior de meteoritos vindos do espaço também foi apresentada como argumento de que moléculas orgânicas complexas desse tipo podem surgir de processos naturais no universo.

Além desse ponto, porém, os detalhes tornam-se bastante incompletos. Como poderia uma molécula que se auto-reproduz, portando informações, montar-se espontaneamente a partir desses componentes? Parece totalmente improvável que uma molécula como o DNA, com sua estrutura de açúcar-fosfato e bases orgânicas dispostas de forma complexa, empilhadas umas sobre as outras e emparelhadas em cada degrau de uma hélice dupla e retorcida, tenha "apenas acontecido" — especialmente uma vez que o DNA aparenta não ter, em sua essência, nenhum modo de copiar a si mesmo. Em anos recentes, muitos investigadores têm apontado o RNA no lugar do DNA como a potencial primeira forma de vida, uma vez que o ácido ribonucléico pode carregar informações e, em alguns momentos, também catalisa reações químicas de formas que o DNA não consegue. O DNA é algo como o disco rígido de seu computador: espera-se que ele seja um meio estável para armazenar informações (embora sempre poderão ocorrer, como em seu computador, alguns *bugs* e imprevistos). O RNA, por outro lado, assemelha-se mais a um *zip disk* ou um *pen drive* — circula com sua programação e é capaz de fazer as coisas acontecerem por conta própria. Apesar dos esforços consideráveis de vários investigadores, a formação dos blocos básicos de montagem do RNA não pode ser alcançada por um experimento como o de Miller-Urey, nem tem sido possível elaborar um RNA que copia a si mesmo.

As profundas dificuldades em definir uma trilha convincente para a origem da vida levaram alguns cientistas, mais notada-

mente Francis Crick (com quem James Watson descobriu a hélice dupla no DNA), a acreditar que as formas de vida devem ter chegado à Terra do espaço exterior, carregadas por pequenas partículas que flutuavam pelo espaço sideral e capturadas pela gravidade da Terra, ou mesmo trazidas para cá intencionalmente (ou por acaso) por meio de algum antigo viajante espacial. Embora isso solucione o dilema do surgimento da vida sobre a Terra, em nada contribui para responder à pergunta definitiva sobre a origem da vida, já que se limita a forçar esse evento impressionante para outro tempo e outro lugar, ainda mais distantes.

Aqui, uma palavra sobre uma objeção levantada com frequência por alguns críticos, referente a qualquer possibilidade de origem espontânea para a vida na Terra. Esta se baseia na Segunda Lei da Termodinâmica. De acordo com a Segunda Lei, em um sistema fechado, onde nem matéria nem energia podem entrar ou sair, a quantidade de desordem (conhecida mais formalmente por "entropia") tende a crescer com o passar do tempo. Alguns defendem a idéia de que, uma vez que as formas de vida são altamente ordenadas, seria impossível para a vida ter surgido sem um criador sobrenatural. Só que isso induz a uma compreensão errada do sentido completo da Segunda Lei: a ordem pode, sem dúvida, aumentar em alguma parte do sistema (como ocorre todos os dias quando você arruma a cama ou lava a louça), mas isso exige uma entrada de energia, e a quantidade total de desordem em todo um sistema não pode diminuir. No caso da origem da vida, o sistema fechado é, em essência, todo o universo, a energia disponível vem do Sol e, assim, o aumento local na ordem, que seria representada pela primeira montagem aleatória de macro-moléculas, jamais violaria essa lei.

Em virtude da incapacidade da ciência até agora para explicar a profunda questão das origens da vida, alguns teístas identificaram as aparências do RNA e do DNA como uma pos-

sível oportunidade para a ação criativa divina. Se Deus tivesse a intenção de criar o universo a fim de chegar a criaturas com as quais pudesse ter uma afinidade, ou seja, seres humanos, e se a complexidade exigida para iniciar o processo da vida estivesse além da capacidade de automontagem da química do universo, não poderia Deus ter interferido para começar o processo?

Essa poderia ser uma hipótese interessante, já que nenhum cientista sério alegaria, nos dias de hoje, que uma explicação naturalista para a origem da vida estivesse à mão. No entanto, atualmente isso é verdade, e pode não ser amanhã. Precisamos ter cuidado quando inserimos ações divinas específicas nesta ou em qualquer outra área em que haja falta de compreensão. Desde os eclipses solares nos tempos antigos e o movimento dos planetas na Idade Média até as origens da vida de hoje, essa abordagem de "Deus das lacunas" tem prestado freqüentemente um desserviço à religião (e, conseqüentemente, a Deus, se isso é possível). A fé que coloca Deus nas lacunas de uma compreensão dos dias de hoje sobre o mundo natural pode levar a uma crise se os avanços na ciência preencherem, posteriormente, tais lacunas. Ao se deparar com uma compreensão incompleta do mundo natural, os que crêem em Deus deverão tomar cuidado quando quiserem evocar o divino em áreas ainda desconhecidas, a fim de não criar um argumento teológico desnecessário, condenado a uma destruição posterior. Há bons motivos para acreditar em Deus, inclusive a existência de princípios matemáticos e de ordem na criação. São razões positivas, com base no conhecimento em vez de em pressupostos padronizados com base em uma falta (temporária) de conhecimento.

Em resumo, embora a questão sobre a origem da vida seja fascinante e o fato de a ciência moderna não conseguir desenvolver um mecanismo que possa ser comprovado pela estatística seja intrigante, esse não é o lugar para uma pessoa inteligente apostar sua fé.

O registro fóssil

Embora cientistas amadores e profissionais tenham encontrado fósseis durante séculos, as descobertas atingiram uma fase especialmente intensa durante os vinte anos mais recentes. Muitos dos hiatos anteriores no entendimento da história da vida na Terra estão agora sendo preenchidos pela descoberta de espécies extintas. Além do mais, a idade dessas espécies pode ser avaliada com precisão tendo por base o mesmo processo de degradação radioativa que ajudou a determinar a idade da Terra.

A maioria de organismos que já viveram na Terra não deixou nenhum traço de sua existência, já que fósseis surgem apenas em circunstâncias muitíssimo incomuns. (Por exemplo, uma criatura precisa ser apanhada em um determinado tipo de lama ou rocha, sem ter sido capturada nem destroçada por predadores. Grande parte dos ossos apodrece e esfarela. Os restos da maioria das criaturas se deteriora.) Partindo dessa realidade, é sem dúvida impressionante que tenhamos tanta informação sobre organismos que viveram neste planeta.

Apesar de a linha de tempo revelada por registros fósseis achar-se lamentavelmente incompleta, ainda é bastante útil. Por exemplo, organismos unicelulares aparecem em sedimentações com 550 milhões de anos, embora seja possível que tenham existido organismos mais sofisticados antes dessa época. Subitamente, cerca de 550 milhões de anos atrás, um grande número de arranjos de corpos de invertebrados aparece no registro fóssil. Geralmente se refere a esse fato como a "explosão do Cambriano", narrado de uma forma bastante legível pelo finado Stephen Jay Gould, o mais apaixonado e poético autor de assuntos evolucionários de sua geração, em seu livro *Vida Maravilhosa* (publicado no Brasil pela Companhia das Letras em 1990). O próprio Gould se questionava sobre como a evolução poderia ser responsável pela extraordinária diversida-

de de arranjos de corpos que apareceram num intervalo de tempo tão breve. (Outros especialistas ficaram bem menos impressionados com a legação de que o Cambriano representa uma descontinuidade na complexidade da vida, embora os escritos de tais autores tenham sido muito menos divulgados ao público em geral. A assim chamada explosão do Cambriano poderia, por exemplo, refletir uma alteração nas condições que permitiram a fossilização de um grande número de espécies que de fato existiram durante milhões de anos.)

Embora certos teístas tenham tentado argumentar que a explosão do Cambriano é uma prova da intervenção de alguma energia sobrenatural, um exame mais cuidadoso dos fatos aparentemente não garante isso. Trata-se de outro argumento "Deus das lacunas", e, mais uma vez, os que crêem em Deus não seriam sábios caso sustentassem sua fé em tal hipótese.

Evidências atuais sugerem que a Terra permaneceu árida até cerca de 400 milhões de anos atrás. Nesse ponto, as plantas surgiram em terra firme, derivadas de formas de vida aquáticas. Uns poucos 30 milhões de anos depois, os animais também se deslocaram para a terra. De uma só vez, essa etapa apontou para outra lacuna: apareceram poucas formas de transição entre criaturas marinhas e tetrápodes que habitaram a terra no registro fóssil. Contudo, descobertas recentes documentaram exemplos interessantes de apenas esse tipo de transição.³

Surgidos há cerca de 230 milhões de anos, os dinossauros dominaram a Terra. Agora existe uma aceitação geral de que o reinado deles chegou a um fim repentino e catastrófico aproximadamente 65 milhões de anos atrás, na época em que um imenso asteróide caiu nos arredores de onde hoje fica a Península de Iucatã. Cinzas claras arremessadas por essa monstrosidade

³ FALK, D. *Coming to Peace with Science*. Downers Grove: Intervarsity Press, 2004.

osa colisão foram identificadas ao redor do mundo, e as catastróficas mudanças climáticas que ocorreram por causa dessa vasta quantidade de poeira na atmosfera aparentemente foram demais para a espécie dominante de dinossauros, o que acarretou seu desaparecimento e a posterior ascensão dos mamíferos.

A antiga colisão do asteróide é um evento que chama a atenção. Pode ter sido o único meio pelo qual os dinossauros se extinguiram e os mamíferos prosperaram. Provavelmente não estaríamos aqui se aquele asteróide não tivesse atingido o México.

A maioria de nós tem um interesse particular pelo registro fóssil de seres humanos e, nesse caso também, as descobertas das mais recentes décadas foram profundamente reveladoras. Ossos de mais de uma dezena de diferentes espécies de homínídeos, com capacidade craniana aumentando de modo uniforme, foram encontrados na África. Os primeiros espécimes que reconhecemos como do moderno *Homo sapiens* datam cerca de 195 mil anos atrás. Outras ramificações do desenvolvimento dos homínídeos aparentam ter encontrado becos sem saída: os homens de Neanderthal, que existiam na Europa até 30 mil anos atrás, e os recém-descobertos "hobbits", pessoas de baixa estatura com cérebro pequeno que viviam na ilha de Flores, na Indonésia, até sua extinção recente, há 13 mil anos.

Embora existam muitas imperfeições no registro fóssil e muitos enigmas permaneçam à espera de solução, praticamente todos os achados são coerentes com o conceito de uma árvore da vida de organismos relacionados. Existem boas evidências das formas de transição de répteis para aves e de répteis para mamíferos. Argumentações de que esse modelo não pode explicar determinadas espécies, como as baleias, em geral perdem a importância e são esquecidas, pois investigações adicionais revelaram a existência de espécies de transição, em geral correspondendo precisamente à data e ao local que a teoria evolucionária teria previsto.

A idéia revolucionária de Darwin

Nascido em 1809, Charles Darwin inicialmente estudou para se tornar clérigo da Igreja da Inglaterra. Entretanto, desenvolveu um interesse profundo pelo naturalismo. Embora o jovem Darwin estivesse em princípio seduzido pelo argumento de Paley, sobre o fabricante de relógios, seus pontos de vista começaram a mudar durante sua viagem no *HMS Beagle*, de 1831 a 1836. Visitou a América do Sul e as ilhas Galápagos, onde examinou os restos fossilizados de organismos antigos e observou a diversidade de formas de vida em ambientes isolados.

A partir de tais observações e com base em um trabalho adicional de mais de vinte anos, Darwin desenvolveu a teoria da evolução por meio de seleção natural. Em 1859, confrontado pela possibilidade de ser ultrapassado por Alfred Russel Wallace, enfim redigiu e publicou suas idéias em *A Origem das Espécies* (publicado no Brasil por várias editoras), obra que exerceu influências profundas. Ao reconhecer que as argumentações em seu livro poderiam ter grandes repercussões, Darwin fez um comentário modesto próximo do final de seus escritos: "Quando os pontos de vista antecipados por mim neste volume e pelo senhor Wallace, ou quando visões análogas sobre a origem das espécies são em geral admitidas, podemos prever, de modo obscuro, que haverá uma considerável revolução na história natural".⁴

Darwin declarou que todas as espécies vivas descendiam de um conjunto pequeno de ancestrais comuns — talvez apenas um. Afirmou que a variação em uma espécie acontecia de modo aleatório, e que a sobrevivência ou a extinção de cada organismo dependia de sua habilidade para adaptar-se ao ambiente. A isso chamou de seleção natural. Reconhecendo o potencial explosivo da argumentação, Darwin sugeriu que esse mesmo pro-

⁴ DARWIN, C. R. *The Origin of Species*. New York: Penguin, 1958. p. 456.

cesso poderia aplicar-se à humanidade e desenvolveu esse conceito em um livro posterior, *A Descendência do Homem*.

A Origem das Espécies gerou uma controvérsia imediata e intensa, apesar de a reação das autoridades religiosas não ter sido tão unanimemente negativa como se retrata em geral nos dias de hoje. Na verdade, Benjamin Warfield, de Princeton, teólogo, protestante notável e conservador, aceitou a evolução como "uma teoria do método da providência divina", embora defendesse a idéia de que a evolução teria um autor sobrenatural.⁵

Existem muitos mitos acerca da reação pública ao trabalho de Darwin. Por exemplo, apesar de ter havido um debate famoso entre Thomas H. Huxley (um apaixonado defensor da evolução) e o bispo Samuel Wilberforce, Huxley provavelmente não disse (como reza a lenda) que não se envergonhava de ter um macaco como ancestral e que só teria vergonha de ter um parentesco com qualquer um que encobrisse a verdade. Além disso, em vez de ter sido condenado ao ostracismo pela comunidade religiosa, Darwin foi enterrado no mosteiro de Westminster.

O próprio Darwin tinha uma preocupação profunda com o efeito de sua teoria sobre a crença religiosa, e, em *A Origem das Espécies*, esforçou-se para salientar uma possível interpretação harmoniosa:

Não vejo nenhum bom motivo para os pontos de vista apresentados neste volume chocarem os sentimentos religiosos de alguém. [...] Um elogiado escritor e teólogo escreveu-me que "gradualmente aprendeu a ver que é uma concepção tão nobre dos deístas acreditar que ele criou umas poucas formas originais

⁵ WARFIELD, B. B. On the Antiquity and the Unity of the Human Race. *Princeton Theological Review*, v. 9, 191 I, p. 1-25.

capazes de se autodesenvolver em outras, mais indispensáveis, quanto crer que ele precisava de um ato estimulante de criação para compensar os vazios causados pela ação de suas leis".⁶

E Darwin concluiu *A Origem das Espécies* com o seguinte texto:

Há uma grandeza nessa visão da vida, com seus vários poderes, tendo ela sido lançada como o sopro da vida originalmente pelo Criador em poucas formas ou uma; e que, enquanto este planeta vinha orbitando de acordo com a lei da gravidade estabelecida, a partir de um início tão simples, inúmeras formas, cada vez mais belas e maravilhosas foram, e continuam, evoluindo.⁷

As próprias crenças de Darwin permanecem ambíguas e parecem ter variado nos últimos anos de sua vida. Certa vez afirmou: "Agnosticismo seria a descrição mais correta de meu estado mental". Em outra ocasião, escreveu que se via bastante desafiado

pela extrema dificuldade, ou uma quase impossibilidade, de conceber este universo imenso e maravilhoso, incluindo o homem com sua capacidade de examinar o passado tão distante e o futuro tão longínquo, como resultado de uma oportunidade ou necessidade cegas. Quando medito dessa maneira, sinto-me atraído a observar a Primeira Causa como tendo uma mente inteligente em algum grau análoga a essa dos homens; e mereço ser chamado de Teísta.⁸

⁶ DARWIN, op. cit., p. 452.

⁷ Ibid p. 459.

⁸ IN MILLER, R. *Finding Darwin's God*. New York: HarperCollins, 1999. p. 287.

Hoje, nenhum biólogo sério duvida de que a teoria da evolução explique a complexidade e a diversidade maravilhosas da vida. Na verdade, o parentesco de todas as espécies por meio do mecanismo da evolução é uma base tão profunda para a compreensão da Biologia que fica difícil imaginar como seria possível estudar a vida sem essa base. Mas que área da pesquisa científica gerou mais atritos com as perspectivas religiosas do que o ponto de vista revolucionário de Darwin? Partindo do princípio quase circense de Scopes sobre o "Processo do Macaco"* em 1925 até os debates atuais nos Estados Unidos sobre lecionar evolução nas escolas, essa batalha não apresenta sinais de que chegará a um fim.

DNA, o material hereditário

O ponto de vista de Darwin foi o que houve de mais extraordinário na época, pois carecia de uma base física. Foi necessário um século de trabalho apenas para descobrir como poderiam existir modificações no manual de instruções da vida, a fim de adaptar a idéia de Darwin sobre "evoluir com modificações".

Gregor Mendel, um monge agostiniano relativamente desconhecido, que vivia onde hoje é a República Checa, era contemporâneo de Darwin e leu *A Origem das Espécies*, mas provavelmente os dois nunca se conheceram. Mendel foi o primeiro a demonstrar que a hereditariedade poderia aparecer em pacotes discretos de informação. Por meio de experimentos meticulosos com ervilhas no jardim de seu monastério, concluiu que os fatores hereditários envolvidos em atributos como a a-

* O "Processo do Macaco de Scopes" é como foi chamado o processo do Estado do Tennessee contra o professor de Biologia John Thomas Scopes, ocorrido em Dayton, 1925. O professor foi a júri por ensinar a teoria da evolução em uma escola pública. O julgamento durou onze dias e foi o primeiro a ser transmitido por rádio para todo o país. Até hoje, é considerado um marco na história da imprensa dos Estados Unidos. Inspirou a peça teatral que estreou na Broadway em 1955, trinta anos depois. Em 1960, veio o filme (em português *O Vento Será tua Herança*), dirigido por Stanley Kramer (fonte: <http://www.ajornada.hpg.ig.com.br/ciencia/ciencia00019.htm>). (N.T.)

parência enrugada ou lisa das ervilhas eram controlados por regras matemáticas. Embora não soubesse o que era um gene, suas observações sugeriam que algo como os genes deveriam existir.

O trabalho de Mendel foi amplamente ignorado durante 35 anos. Então, numa daquelas coincidências extraordinárias que às vezes ocorrem na história da ciência, foi descoberto ao mesmo tempo por três cientistas a poucos meses da virada para o século XX. Em seus famosos estudos sobre "erros inatos do metabolismo", doenças raras que ocorriam em determinadas famílias, Archibald Garrod, ao longo de sua carreira médica, pôde mostrar de forma conclusiva que as regras de Mendel se aplicavam aos humanos, e que tais distúrbios surgiam em conseqüência do mesmo tipo de hereditariedade que Mendel observara nas plantas.

Mendel e Garrod somaram a especificidade da Matemática à noção de hereditariedade em humanos, embora, é claro, a verdade sobre as características herdadas como cor de pele e olhos já fosse conhecida por qualquer pessoa que observasse nossa espécie. Entretanto, o mecanismo por trás de tais padrões permanecia obscuro, já que ninguém havia tirado nenhuma conclusão convincente sobre as bases químicas da hereditariedade. A maior parte dos pesquisadores da primeira metade do século XX presumia que as características hereditárias deveriam ser transmitidas por proteínas, já que aparentemente eram as moléculas mais variadas dos seres vivos.

Somente em 1944 as experiências de Oswald T. Avery, Colin M. MacLeod e Maclyn McCarty mostraram que o DNA, e não as proteínas, eram capazes de transmitir as características hereditárias. Embora a existência do DNA fosse conhecida havia quase cem anos, era considerada anteriormente como pouco

mais que um material de embalagem nuclear, sem nenhum interesse específico.

Menos de uma década mais tarde surgiu uma resposta bela e elegante à natureza química da hereditariedade. A corrida furiosa para determinar a estrutura do DNA foi vencida em 1953 por James Watson e Francis Crick, como narrado no livro de Watson, *The Double Helix* [A hélice dupla], que por sinal é divertido. Watson, Crick e Maurice Wilkins, usando dados produzidos por Rosalind Franklin, deduziram que a molécula de DNA tem a forma de uma hélice dupla, uma escada de mão retorcida, e que sua capacidade de transportar informações é determinada pela série de componentes químicos que formam os degraus da escada.

Como químico, sabendo como são de fato extraordinárias as qualidades do DNA e como é brilhante a solução ao problema de codificar o esquema da vida, fico estupefato diante dessa molécula. Permita-me explicar a verdade por trás do DNA.

Conforme mostra a figura 4.1, a molécula de DNA apresenta muitas características extraordinárias. Apesar de a estrutura externa ser formada por uma faixa de fosfatos e açúcares sem variação, a parte interessante está no interior. Os degraus da escada são feitos de combinações de quatro componentes químicos, denominados "bases". Vamos chamá-los (tendo como referência os nomes químicos verdadeiros dessas bases) A, C, G e T. Cada uma dessas bases tem uma forma específica.

Agora imagine que, fora dessas quatro formas, a A pode encaixar-se corretamente somente em um degrau da escada próximo à forma T, e a forma G só pode se encaixar próximo da forma C. São os "pares de bases". Então, você pode imaginar a molécula de DNA como uma escada de mão recurvada, cada

degrau feito de um par de bases. Existem quatro combinações possíveis: A-T, T-A, C-G e G-C. Se uma base é danificada em um único fio, pode ser facilmente corrigida fazendo referência a outro fio: a única substituição possível para um T (por exemplo) é outro T. Talvez de maneira mais incrível a hélice dupla sugere imediatamente um meio de autocopiar-se, uma vez que cada um dos fios pode ser usado como modelo para a produção de um novo. Se todos os pares forem partidos pela metade, cortando a escada a partir do centro de cada degrau, cada meia escada conterá todas as informações necessárias à reconstrução de uma cópia completa da original.

Como uma aproximação inicial, podemos, portanto, pensar no DNA como um manual de instruções, um programa de *software*, colocado no núcleo da célula. Sua linguagem de código apresenta somente quatro letras (ou dois *bits*, em termos de informática) em seu alfabeto. Uma instrução particular, conhecida como gene, é construída por meio de centenas ou milhares de letras de um código. Todas as funções elaboradas de uma célula, mesmo em um organismo tão complexo quanto o nosso, precisam ser dirigidas pela ordem de letras desse roteiro.

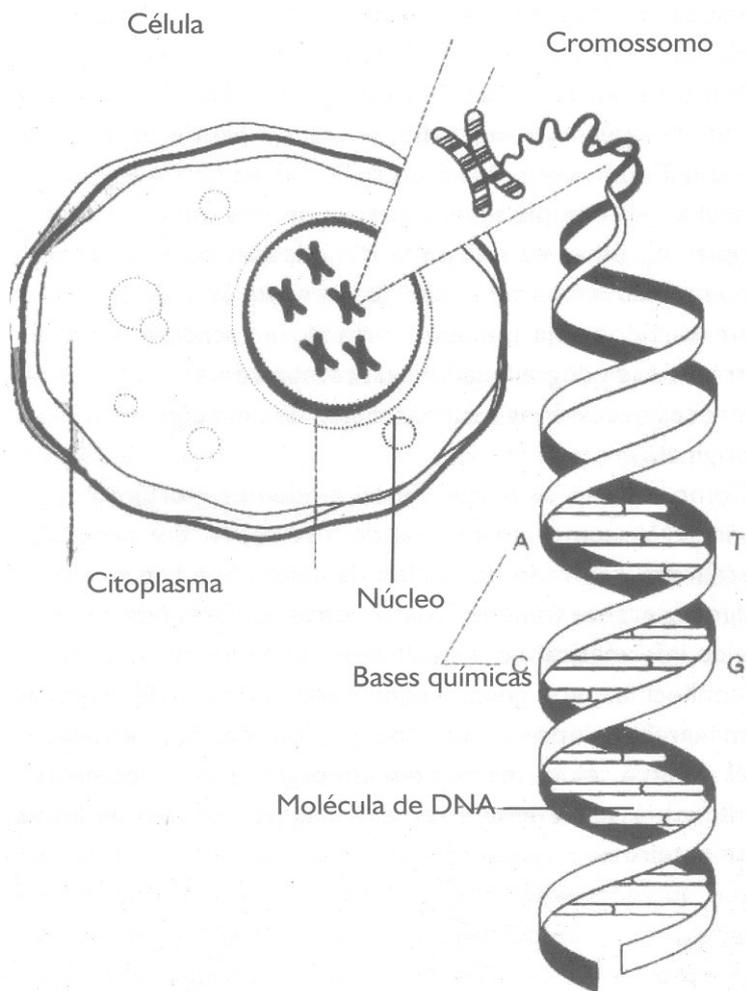


Figura 4.1. A hélice dupla do DNA. As informações são transportadas pela ordem das bases químicas (A, C, G e T). O DNA é embalado nos cromossomos, os quais residem no núcleo de cada célula.

No princípio, os cientistas não faziam idéia de como o programa era realmente "executado". Esse enigma foi resolvido de forma hábil pela identificação do "RNA mensageiro". As informações do DNA que criam um gene específico são copiadas em uma molécula de um só fio do RNA mensageiro, algo como meia escada com os degraus pendentes para um só lado. Essa meia escada desloca-se do núcleo da célula (o armazém de informações) até o citoplasma (uma complexa mistura gelatinosa de proteínas, lipídios e carboidratos). Ali, ela entra numa fábrica organizada de proteínas denominada ribossomo. Em seguida, uma equipe de tradutores sofisticados da fábrica faz a leitura das bases, projetando-as com base no RNA mensageiro em forma de meia escada e convertendo as informações nessa molécula em uma proteína específica, composta de aminoácidos. Três "degraus" de informações do RNA fazem um aminoácido. As proteínas efetuam o trabalho da célula e possibilitam sua integridade estrutural (figura 4.2).

Essa descrição resumida apenas arranha a superfície da elegância do DNA, do RNA e da proteína, que continua sendo uma fonte de surpresa e fascínio. Existem 64 possíveis combinações de três letras de A, C, T e G, mas somente vinte aminoácidos. Isso significa que deve haver uma redundância embutida: por exemplo, GAA, para o DNA e o RNA é o código do aminoácido chamado ácido glutâmico, mas GAG também é.

Investigações em diversos organismos, de bactérias a seres humanos, revelaram que esse "código genético" pelo qual as informações no DNA e no RNA são traduzidas em proteínas é universal em todos os organismos conhecidos. Não se permitiu nenhuma Torre de Babel na linguagem da vida. GAG significa ácido glutâmico no idioma da bactéria da soja, da semente de mostarda, do jacaré e de qualquer tia sua.

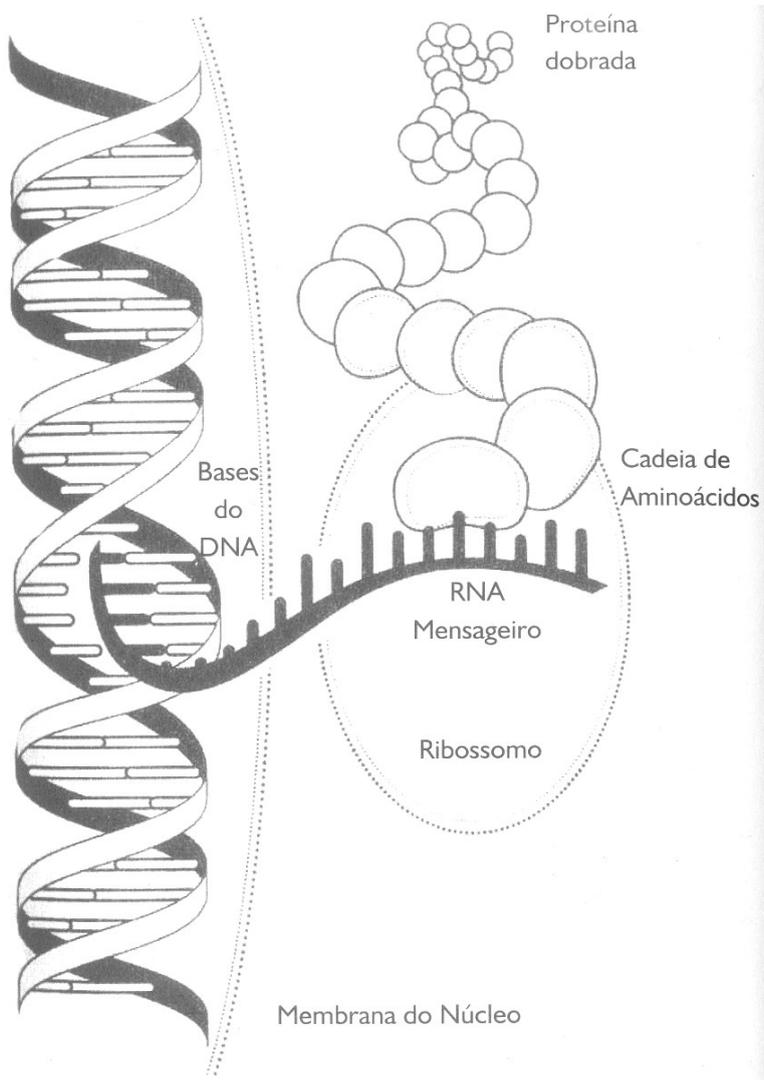


Figura 4.2. O fluxo de informações na Biologia Molecular: DNA RNA — proteína.

Tais avanços geraram o campo da Biologia Molecular. A descoberta de várias outras maravilhas químicas em miniatura, incluindo as proteínas que agem como tesoura ou cola, permitiram aos cientistas manipular DNA e RNA costurando pedaços miúdos dessas moléculas dotadas de instruções oriundas de fontes diferentes. Essa coleção de truques de laboratório biomolecular, conhecida por todos como DNA recombinante, inspirou todo um campo novo de biotecnologia e, juntamente com outros avanços, promete revolucionar o tratamento de várias doenças.

A verdade biológica e suas conseqüências

Para os que acreditam em Deus e já adotaram o argumento de um plano como demonstração obrigatória do papel de Deus na criação da vida, as conclusões apresentadas neste capítulo podem ser desconcertantes. Não há dúvida de que muitos leitores raciocinaram por si mesmos ou aprenderam, em vários cenários religiosos, que a beleza gloriosa de uma flor ou o vôo de uma águia só podem existir como conseqüência de uma inteligência sobrenatural que apreciava a complexidade, a diversidade e a beleza. Agora, porém, que os mecanismos moleculares, as trilhas genéticas e a seleção natural estão sendo apresentados para explicar isso tudo, talvez você fique tentado a gritar: "Basta! Suas explicações naturalistas estão tirando todo o mistério divino do mundo!".

Não tenha receio; ainda há muito de mistério divino. Muitos que levaram em conta todas as evidências espirituais e científicas ainda vêm a mão criativa e condutora de Deus trabalhando. Para mim, não há uma só partícula de decepção ou desilusão nessas descobertas sobre a natureza da vida — muito pelo contrário! Como a vida se revela maravilhosa e complexa! Quão profundamente satisfatória é a elegância digital do DNA! Quanto apelo sublime, estético e artístico existe em tudo o que compõe as criaturas vivas, do ribossomo que traduz o DNA em

proteína à metamorfose da lagarta em borboleta, passando pela sensacional plumagem do pavão atraindo sua companheira! A evolução, como mecanismo, pode e deve ser real. No entanto, não nos diz nada acerca da natureza de seu criador. Para quem acredita em Deus, agora existem motivos para ter mais, e não menos, admiração.

CAPÍTULO 5

Decifrando o manual de instruções de Deus

As lições do genoma humano

QUANDO EU ERA BOLSISTA DE pesquisa genética em Yale, no início dos anos 1980, determinar a verdadeira sequência de várias centenas de letras do código do DNA era uma empreitada árdua. Os métodos eram meticulosos e exigiam muitas etapas preparatórias, a utilização de reagentes caros e perigosos,

como materiais químicos radioativos, e quantidades de um gel ultrafino, quase sempre infestadas de bolhas e outras imperfeições, eram despejadas manualmente. Os detalhes não importam; a questão é que trabalhar daquele jeito levava uma eternidade, produzia uma série de tentativas e erros, apenas para escolher umas poucas centenas de letras do código do DNA humano.

Apesar desses desafios, meu primeiro documento publicado sobre a genética humana se baseava no seqüenciamento do DNA. Estudava a produção de apenas uma proteína, encontrada em células dos glóbulos vermelhos de um feto humano, dentro do útero, que se supunha desaparecer gradualmente após o nascimento, assim que os bebês aprendiam a respirar com os próprios pulmões. A proteína é denominada hemoglobina fetal. A hemoglobina possibilita às células vermelhas do sangue transportar o oxigênio dos nossos pulmões para todo o restante do organismo. Os humanos e alguns símios utilizam uma versão especial de hemoglobina antes do nascimento que ajuda a extrair o oxigênio do sangue materno para nutrir o feto em desenvolvimento. Durante o primeiro ano de vida, essa hemoglobina fetal aos poucos vai deixando de funcionar e dá lugar à produção da hemoglobina da forma adulta. Contudo, em uma família jamaicana que eu estava estudando, quantidades significativas dessa versão fetal continuavam aparecendo na vida adulta. A causa dessa "persistência hereditária da hemoglobina fetal" despertou interesse intenso, porque a possibilidade de acionar de maneira voluntária esse mecanismo em qualquer pessoa reduziria grandemente os danos causados pela anemia falciforme. Mesmo 20% da hemoglobina fetal nos glóbulos vermelhos de uma pessoa portadora dessa enfermidade eliminaria, em essência, as crises de dor e os danos progressivos nos órgãos.

Jamais esquecerei o dia em que meus esforços seguidos revelaram um G em lugar de um C numa posição específica,

meio "contra a corrente", de um dos genes que acionavam a produção da hemoglobina fetal. Essa única alteração em uma letra revelou-se responsável pela troca do programa fetal para o programa adulto. Eu estava empolgado, mas esgotado — havia levado oito meses para descobrir essa única letra modificada no código do DNA humano.

Foi com uma certa surpresa que, três anos depois, soube que uns poucos cientistas visionários tinham começado a debater a possibilidade de determinar a seqüência do DNA de todo o genoma humano, calculado em cerca de 3 bilhões de pares de bases de comprimento. Sem dúvida aquele objetivo não seria alcançado durante minha vida.

Sabíamos relativamente pouco sobre o conteúdo provável do genoma. Ninguém havia enxergado realmente as bases químicas de um gene humano pelo microscópio (eram minúsculas demais). Somente algumas centenas de genes haviam tido suas características reveladas, e as estimativas sobre quantos genes mais o genoma poderia conter variavam de maneira drástica. Mesmo a definição de gene estava (e está) um pouco desordenada — simples definições de que ele formava uma extensão de DNA, a qual traduzia o código para uma proteína em particular, tinham sido abaladas pela descoberta de que regiões de codificação de proteínas genéticas eram interrompidas por segmentos de DNA intermediários, chamados íntrons.* Dependendo de como as regiões de codificação eram posteriormente emendadas umas nas outras, numa cópia de RNA, um gene podia às vezes codificar várias proteínas diferentes (mas relacionadas). Além disso, havia grandes extensões de DNA entre os genes e que não pareciam ter função nenhuma; algumas eram até chamadas de "DNA lixo", embora de-

* Introns: trechos de DNA que não participam da fabricação das proteínas. Eles separam os éxons, considerados o "filé mignon" da genômica por guardarem os trechos do gene cujas instruções realmente podem ser lidas na síntese protéica. Os éxons e os íntrons intercalados formam a "hélice" da molécula de DNA (*fonte*: Folha Online). (N. T.)

terminada quantidade de arrogância fosse necessária para que alguém denominasse de "lixo" qualquer parte do genoma, dado o nosso nível de ignorância.

Apesar de todas essas incertezas, não havia dúvidas sobre o imenso valor de uma seqüência completa do genoma. Oculta nesse vasto manual de instruções haveria uma lista de partes da biologia humana, assim como as pistas para uma lista extensa de doenças cuja compreensão era escassa e cujos tratamentos, ineficazes. Para mim, um médico, a possibilidade de abrir as páginas do mais impressionante manual de instruções era extremamente atrativa. Então, ainda um calouro nas posições inferiores do mundo acadêmico, e incerto a respeito das realidades práticas de semelhante plano audacioso, uni-me ao debate, ao lado da execução do programa organizado para efetivar a seqüência do genoma humano — que logo se tornou conhecido como o Projeto Genoma Humano.

Meu desejo de ver o genoma humano totalmente desvendado intensificou-se consideravelmente ao longo dos poucos anos que se seguiram. Ao comandar um laboratório de pesquisas iniciantes de formandos sérios e esforçados junto a bolsistas com pós-doutorado, havia decidido persistir na base genética de determinadas doenças que, até então, resistiam a todas as tentativas de descoberta. A mais importante era a fibrose cística (FC), a doença genética mais comum e potencialmente fatal para os europeus do norte. A enfermidade é em geral diagnosticada em um bebê ou criança que não consegue ganhar peso e sofre com repetidas infecções no trato respiratório. Ao receber informações de mães atentas, as quais notaram que seus filhos tinham um gosto salgado ao ser beijados, os médicos identificaram uma alta concentração de cloreto no suor dessas crianças como marca autêntica para diagnóstico. Também sabíamos que pacientes com FC tinham secreções espessas e pegajosas nos pulmões e pân-

creas — mas não fazíamos idéia do que se referia à provável função do gene que devia ter sofrido alterações que o prejudicaram.

Tive meu primeiro contato com a FC quando trabalhava como residente no fim dos anos 1970. Na década de 1950, crianças com essa doença raramente sobreviviam até os 10 anos de idade. Evoluções estáveis no tratamento dos sintomas — substituindo enzimas no pâncreas, tratando das infecções pulmonares com antibióticos melhores e aprimorando a alimentação e a fisioterapia — estendiam, aos poucos, a vida dos pacientes com FC, a ponto de muitos deles, nos anos 1970, terem sobrevivido até chegar à faculdade, casar e mesmo entrar no mercado de trabalho. No entanto, ainda não existiam perspectivas de cura a longo prazo. Tudo o que sabíamos era que, em algum lugar entre os 3 bilhões de letras do código do DNA, pelo menos uma letra havia se desenvolvido de forma errada em um local vulnerável.

Encontrar esse erro sutil na grafia do DNA parecia um problema quase intransponível. Entretanto, sabíamos outra coisa sobre a FC: tratava-se de uma característica hereditária de um padrão de gene recessivo. Para entender o que isso significa, é importante levar em conta que todos nós temos duas cópias de cada gene, uma que veio da mamãe e outra, do papai (as exceções são os genes nos cromossomos X e Y, presentes somente em uma cópia, nos homens). No caso de doença recessiva, como a FC, uma criança é afetada somente se *ambas* as cópias do gene forem defeituosas. Para que tal ocorra, o pai e a mãe devem carregar uma cópia danificada — contudo, uma vez que indivíduos com uma cópia normal e a outra defeituosa aparentam ótima saúde, esses portadores em geral não têm consciência de suas condições (cerca de uma em trinta pessoas de ascendência norte-européia é portadora de FC, e a maioria não apresenta histórico familiar da doença).

Portanto, a base genética da FC permitia um exercício interessante na investigação do DNA: mesmo sem saber nada sobre

o gene responsável, os pesquisadores rastreavam a hereditariedade de centenas de *bits* aleatórios de DNA partindo do genoma em famílias com FC, nas quais havia vários irmãos, procurando por fragmentos de DNA que poderiam prever quais irmãos portariam e quais não portariam a FC. Esses fragmentos deveriam estar situados próximos ao gene FC. Embora não pudéssemos ler todos os 3 bilhões de pares de letras, poderíamos lançar um fecho de luz aleatório em alguns poucos milhões aqui, em uns poucos milhões ali, e procurar qualquer correlação com a doença. Tivemos de fazer isso centenas e centenas de vezes, mas o genoma é um conjunto limitado de informações — assim, se nos ativássemos a ele, sem dúvida encontraríamos a vizinhança correta.

Essa tarefa foi realizada, para assombro e felicidade tanto dos cientistas quanto das famílias, em 1985 — e ficou demonstrado que o gene FC deveria encontrar-se em algum lugar em um segmento de 2 milhões de pares de bases de DNA no cromossomo 7. No entanto, a parte difícil havia apenas começado. Vou empregar uma analogia que eu usava com frequência naquela época para explicar por que se tratava de um problema tão complicado: a pesquisa era algo como encontrar uma lâmpada queimada no porão de uma casa em algum lugar dos Estados Unidos. Os estudos com as famílias foram um começo fabuloso, pois permitiram identificar o estado correto e, em última instância, o bairro certo. Contudo, aquilo era uma visão a quase 7 metros de distância, e com tal estratégia não conseguiríamos nos aproximar mais. Precisávamos de uma busca de casa em casa, lâmpada por lâmpada.

Nem sequer tínhamos um mapa do território. Essa parte do cromossomo 7, como a maioria do genoma, ainda não havia sido explorada em 1985. Para seguir com a metáfora, não havia nenhum guia de ruas das cidades e aldeias, nenhuma planta dos edifícios e, sem dúvida, nenhum inventário das lâmpadas. Um trabalho cruel.

Minha equipe e eu tínhamos inventado um método denominado "salto cromossômico", que permitia que nos movêssemos ao longo de nosso alvo de 2 milhões de pares de bases usando um pula-pula em vez de rastejar como no método tradicional. Isso nos ajudou, pois permitia que as buscas de casa em casa começassem em vários lugares de uma vez. O desafio, porém, ainda era quase arrebatador e muitos da comunidade científica pensavam que tal abordagem era tão impraticável que nunca funcionaria em se tratando de uma enfermidade humana. Em 1987, confrontando os recursos limitados com as frustrações crescentes, meu laboratório uniu forças com o de Lap-Chee Tsui, um talentoso pesquisador com Ph.D., no Hospital for Sick Children [Hospital de Crianças Enfermas], em Toronto. Nossos laboratórios unidos continuaram a trabalhar com energia renovada. A pesquisa parecia uma história de detetives — sabíamos que o mistério seria, no fim das contas, desvendado na última página; só não sabíamos quanto tempo levaria até lá. Havia uma grande quantidade de pistas e becos sem saída. Após a terceira ou quarta vez que ficamos empolgados com uma possível resposta, somente para desmoronar, no dia seguinte, em virtude de novos dados, deixamos de nos permitir muito otimismo por nada. Achávamos difícil continuar explicando aos colegas por que ainda não havíamos descoberto o gene ou por que ainda não havíamos desistido. Em certo ponto, buscando outra metáfora para explicar a dificuldade do problema, dizia ter ido a uma fazenda buscar uma foto minha sentado no alto de um palheiro segurando uma agulha de costura.

No entanto, numa noite chuvosa de maio de 1989, enfim a resposta chegou. Ali, um fax que Lap-Chee e eu havíamos montado no alojamento de Yale, onde nós dois participávamos de uma reunião, jorrava os dados daquele dia de trabalho no laboratório — mostrando, sem sombra de dúvida, que a exclusão de apenas três letras do código de DNA (precisamente

CTT) na parte de codificação da proteína de um gene anteriormente desconhecido era a causa da FC na maioria dos pacientes. Pouco depois, nós e outros éramos capazes de mostrar essa mutação e outros erros de grafia do DNA comuns nesse mesmo gene, hoje chamado CFTR, responsável por praticamente todos os casos da doença.

Ali estava a prova de que podíamos, de fato, descobrir a lâmpada queimada, de que podíamos identificar o gene de uma enfermidade estreitando aos poucos sua posição no cromossomo. Foi um grande momento de comemoração. A estrada havia sido longa e árdua, mas havia mais esperanças de que a pesquisa sobre a descoberta de uma cura estaria a caminho, verdadeiramente.

Num posterior encontro de milhares de pesquisadores, famílias e médicos envolvidos com a FC, compus uma canção para comemorar a descoberta do gene. A música sempre me ajudou a expressar e experimentar coisas de modo que palavras simples não conseguiam. Embora minhas aptidões com o violão sejam apenas modestas, sinto muita alegria nesses momentos em que as pessoas levantam a voz juntas. Tal experiência é feita mais com o espírito do que com a ciência. Não consegui conter as lágrimas quando aquela multidão de boas pessoas levantou-se da cadeira e cantou o refrão:

Ouse sonhar, ouse sonhar,
Todos os nossos irmãos e irmãs respirando livres
Sem temor, nosso coração liberto,
Até a FC pertencer ao passado.*

Somando-se todo o trabalho executado por mais de duas dúzias de equipes pelo mundo inteiro na busca do gene da FC,

* Dare to dream, dare to dream,/All our brothers and sisters breathing free./ Unafraid, our hearts unswayed,/ Till the story of CF is history.

foram dez anos e mais de 50 milhões de dólares para identificar esse único gene dessa única enfermidade. E acreditava-se que a FC seria uma das mais fáceis — já que se tratava de uma doença relativamente comum, que obedecia com exatidão às regras de Mendel sobre a hereditariedade. Como poderíamos imaginar estender esse trabalho às centenas de doenças genéticas ainda mais raras, que precisavam ser desvendadas com urgência? Ainda de maneira mais ousada, como poderíamos pensar em colocar em prática a mesma estratégia com enfermidades como diabetes, esquizofrenia, doenças cardíacas ou os cânceres comuns, cujos fatores hereditários que conhecemos apresentam uma importância crucial, mas as melhores evidências indicam o envolvimento de muitos genes diferentes, e nenhum gene separado contribui com um efeito muito forte? Em tais exemplos, pode existir uma dúzia ou mais de lâmpadas quebradas a encontrar, e nem ao menos esperamos que estejam queimadas — apenas sutilmente mais fracas do que deveriam. Caso houvesse alguma esperança de êxito em tais circunstâncias de maior dificuldade, simplesmente teríamos de ter informações detalhadas e mais exatas sobre cada canto e fresta do genoma humano. Precisariamos de um mapa de todas as casas do país.

Os argumentos sobre a sensatez do projeto alastraram-se de forma furiosa no fim dos anos 1980.¹ Embora muitos cientistas concordassem que as informações seriam, no fim das contas, proveitosas, a absoluta magnitude do projeto o fazia parecer quase inatingível. Além do mais, já estava claro que somente uma pequena fração do genoma era dedicada a codificar a proteína, e o critério para executar a seqüência do restante (o "DNA lixo") era questionável. Um conhecido cientista escreveu: "Desvendar a seqüência do genoma seria tão útil quanto tradu-

¹ COOK-DEEGAN, R. *The Gene Wars*. New York: Norton, 1994.

zir as obras completas de Shakespeare em escrita cuneiforme, mas não tão viável ou tão fácil de interpretar".

Outro escreveu: "Não faz sentido. . . geneticistas estariam mergulhados em um oceano de saliva, para emergir com os sapatos secos em algumas poucas ilhas diminutas contendo informações". No entanto, muito dessa preocupação se baseava, na verdade, nos custos potenciais de tamanho empreendimento e na possibilidade de poder jogar ralo abaixo financiamento para o restante dos empreendimentos com pesquisa biomédica. O melhor antídoto para aquela preocupação seria aumentar o tamanho do bolo e encontrar novos investimentos para o projeto. Isso foi feito com cuidado nos Estados Unidos pelo novo diretor do projeto genoma humano, ninguém senão o próprio Jim Watson, um dos descobridores da hélice dupla do DNA. Watson, naquela época uma espécie de astro do rock sem rival na Biologia, convenceu o Congresso a arriscar-se naquela nova empreitada.

Jim Watson supervisionou com habilidade os dois primeiros anos do Projeto Genoma Humano, fundando centros de genoma e recrutando alguns dos melhores e mais brilhantes cientistas da geração atual para trabalhar com ele. Contudo, ainda havia muita descrença sobre se o projeto teria a capacidade de ser concluído no cronograma de quinze anos, já que muitas das tecnologias necessárias à execução dos objetivos ainda nem sequer tinham sido inventadas. Em 1992, ocorreu uma crise, quando Watson, subitamente, abandonou o projeto depois de uma discussão pública com o diretor dos National Institutes of Health [Institutos Nacionais de Saúde] sobre a lógica de patentear porções variadas do DNA (idéia à qual Watson era frontalmente contrário).

Seguiu-se uma busca intensa no país por um novo diretor. Ninguém ficou mais surpreso do que eu ao descobrir que o processo de seleção apontava para mim. Naquela época, dirigindo um centro de genoma na Universidade de Michigan, fiquei bastante feliz e

jamais me imaginara como um funcionário público. No princípio, não demonstrei interesse. Contudo, a decisão me assediava. Havia somente um Projeto Genoma Humano. Aquilo seria feito apenas uma vez na história. Se desse certo, as conseqüências para a Medicina teriam uma importância jamais vista. Como uma pessoa que acreditava em Deus, será que me via em um daqueles momentos em que, de algum modo, eu era chamado a assumir um papel maior em um projeto com profundas conseqüências para a compreensão de nós mesmos? Eis ali uma chance para ler o idioma de Deus, para determinar os detalhes íntimos do surgimento dos humanos. Poderia eu dar as costas àquilo? Sempre fui desconfiado de pessoas que afirmavam perceber a vontade de Deus em momentos como aquele, mas a importância admirável daquela aventura e os resultados potenciais no relacionamento da humanidade com o Criador não podiam ser desprezados.

Ao visitar minha filha na Carolina do Norte em novembro de 1992, passei uma longa tarde fazendo orações em uma capelinha, buscando orientações para a decisão. Não "ouvi" Deus falando — na verdade, nunca tive essa experiência. Durante aquelas horas, porém, ao fim de uma cerimônia religiosa matinal, pela qual eu não esperava, uma paz se estabeleceu em mim. Poucos dias depois, aceitei a oferta.

Os dez anos seguintes demonstraram-se uma montanha-russa de experiências. As metas originais do Projeto Genoma Humano eram incrivelmente ambiciosas, mas estabelecemos marcos muito difíceis e assumimos a responsabilidade por alcançá-los. Houve momentos de enorme frustração, nos quais métodos que pareciam promissores em testes iniciais revelaram-se fracassos retumbantes em escala maior. Às vezes ocorriam atritos entre os participantes de nossa equipe científica, e era minha função servir de mediador. Alguns centros não conseguiram manter o ritmo e tiveram de ser dispensados aos poucos, para grande decepção de

seus líderes. Contudo, houve também momentos de vitória, à medida que atingíamos objetivos ousados e novas inspirações médicas começaram a se acumular. Em 1996, estávamos prontos a começar a pilotar o verdadeiro seqüenciamento em larga escala do genoma humano, por meio de um processo que era ampla e tecnicamente mais avançado e com mais vantagens a baixo custo do que o de 1985, durante minha caça ao gene FC. Em um momento de definição, aqueles de nós que conduziam o projeto público internacional acessaram imediatamente os dados de um requerimento para participação e concordaram em não arquivar nenhum tipo de patente da seqüência do DNA. Não houve um dia em que pesquisadores ao redor do mundo, buscando entender problemas médicos importantes, não tivessem acesso livre e desimpedido aos dados que estavam sendo produzidos.

Os três anos seguintes provaram-se frutíferos e, em 1999, nos achávamos prontos para aumentar a velocidade de forma dramática. Desvendar a seqüência do genoma humano não era considerado atraente como empreendimento comercial. Entretanto, à medida que o valor das informações se tornava mais e mais evidente e os gastos com o trabalho iam caindo, uma empresa privada veio somar um desafio importante ao Projeto Genoma Humano. Craig Venter, líder da empresa que seria chamada Celera, anunciou que iria empreender uma decodificação do genoma humano em larga escala, mas registraria as patentes de muitos dos genes, mantendo os dados num banco cujo acesso exigiria um pagamento bastante caro.

A idéia de que o genoma humano pudesse se transformar em propriedade privada afligia-me bastante. Ainda mais preocupante eram as questões que começavam a ser levantadas pelo Congresso sobre se valia a pena gastar o dinheiro dos contribuintes em um projeto que seria mais bem executado pela iniciativa privada — embora nenhum dado real da equipe do Celera se encon-

trasse disponível e a estratégia científica que Venter queria seguir provavelmente não produziria uma seqüência de fato conclusiva e de alta precisão. No entanto, um fluxo constante de alegações sobre maior eficácia era despejado da máquina de relações públicas bem azeitada da Celera, que também buscava rotular o projeto público como lento e burocrático. Dado o fato de que o Projeto Genoma Humano estava sendo executado em algumas das melhores universidades do mundo, por alguns dos cientistas mais criativos e dedicados do planeta, aquilo era um pouco difícil de agüentar. Mas a imprensa adorava a controvérsia. Foram escritos muitos artigos sobre a "corrida" para desvendar a seqüência do genoma humano, e sobre o iate de Venter e minha motocicleta. Quanta bobagem! O que a maioria dos observadores parecia esquecer era que não se tratava, essencialmente, de um debate sobre quem faria o trabalho de maneira mais rápida ou mais barata (tanto a Celera quanto o projeto público se encontravam então bem posicionados para isso). Em vez disso, tratava-se de um debate de ideais — a seqüência do genoma humano, nossa herança compartilhada, iria se tornar uma mercadoria ou um bem público?

Nossa equipe não podia poupar esforços. Nossos vinte centros públicos de genoma em seis países trabalhavam sem um minuto de descanso. No espaço de apenas dezoito meses, após gerar milhares de pares de bases por segundo, sete dias por semana, 24 horas por dia, um enredo de 90% da seqüência do genoma humano estava em nossas mãos. Dados continuavam a ser apresentados a cada 24 horas. A Celera também gerava enormes quantidades de informações, mas permanecia com seu banco de dados particular inacessível. Ao perceber que também podia tirar vantagem dos dados públicos, a Celera, enfim, parou em apenas metade da produção que havia sido planejada. Ao final, mais da metade da montagem do genoma da empresa passou a ser formada de dados públicos.

A atenção da "corrida" ia ficando inconveniente e ameaçava diminuir a importância do objetivo. No fim de abril de 2000, tanto a Celera quanto o projeto público mantinham em suspense o anúncio de que havia sido alcançado um enredo. Então, aproximei-me de um amigo de Venter e meu (Ari Patrinos, do programa de genoma do Departamento de Energia) e pedi-lhe que organizasse uma reunião secreta. No porão de Ari, numa reunião regada a cerveja e pizza, Venter e eu desenvolvemos um plano para fazer o anúncio simultaneamente.

Assim, conforme descrevi nas páginas de abertura deste livro, fiquei ao lado do presidente dos Estados Unidos no Salão Leste da Casa Branca em 26 de junho de 2000, anunciando que um primeiro enredo do manual de instruções humano tinha sido determinado. A linguagem de Deus estava revelada.

Durante os três anos seguintes, tive o privilégio de continuar na liderança do projeto público, a fim de aprimorar a seqüência daquele enredo, preenchendo as lacunas restantes, levando a precisão das informações a um nível muito mais alto e continuando a colocar todas elas diariamente em um banco de dados público. Em abril de 2003, mês em que se comemorava o cinqüentenário da publicação da hélice dupla de Watson e Crick, anunciamos a conclusão dos objetivos do Projeto Genoma Humano. Como gerente de projeto do empreendimento, sentia-me bastante orgulhoso dos mais de duzentos cientistas que haviam realizado aquela proeza extraordinária, a qual acredito, será vista daqui a cem anos como uma das façanhas mais importantes da humanidade.

Numa comemoração posterior do sucesso do Projeto Genoma Humano, patrocinado pela Aliança Genética, uma organização entusiasta das boas ações que existe para incentivar e habilitar famílias que enfrentam enfermidades genéticas raras, fiz uma paródia da canção All the Good People [Toda essa gente boa] para adequá-la ao momento. Todos se uniram no refrão:

Esta é uma canção para toda essa gente boa,
Toda essa gente boa que faz parte dessa família.
Esta é uma canção para toda essa gente boa,
Estamos juntos por essa idéia comum.*

Escrevi outro verso, a respeito do que muitas daquelas pessoas atravessaram, conforme lutaram para lidar com doenças raras nelas mesmas ou em seus filhos:

Esta é uma canção para os que estão sofrendo,
Sua força e seu espírito tocaram
um e todos.
Sua dedicação é nossa inspiração,
Por sua coragem, vocês nos ajudaram a estar preparados.**

E, por fim, acrescentei um verso sobre o genoma:

É um manual de instruções, um registro da história,
Um livro de Medicina, é tudo isso entrelaçado
É das pessoas, pelas pessoas,
É para as pessoas, é seu e é meu.***

Para mim, que acredito em Deus, a descoberta da seqüência do genoma humano traz um significado adicional. Este livro foi escrito na linguagem do DNA, pela qual Deus se expressou

* This is a song for ali the good people./ Ali the good people who are part of this family./
This is a song for ali the good people./ We're joined together by this common thread.

** This is a song for those who are suffering./ Your strength and your spirit have touched/
one and ali./ It's your dedication that's our inspiration./ Because of your courage, you help
us stand tall.

*** It's a book of instructions, a record of history./ A medical textbook, it's ali these
entwined/It's of the people, by the people./ It's for the people, it's yours and it's mine.

para criar a vida. Experimentei uma sensação arrebatadora de admiração na pesquisa desse que é o mais importante de todos os textos biológicos. Sim, está escrito em uma linguagem que mal compreendemos, e levará décadas, se não séculos, para entendermos suas instruções; no entanto, atravessamos uma ponte de mão única rumo às profundezas de um novo território.

Surpresas da primeira leitura do genoma

Livros inteiros têm sido escritos acerca do Projeto Genoma Humano (na verdade, talvez até em excesso).² Talvez escreva o meu qualquer dia e, espero, com discernimento suficiente para evitar alguns dos pronunciamentos desanimados de muitas das atuais descrições populares. Não é minha finalidade neste livro, contudo, estender-me ainda mais nessa experiência extraordinária; antes, pretendo refletir sobre como uma compreensão moderna da ciência pode se harmonizar com uma crença em Deus.

Com relação a isso, é interessante observar com atenção o genoma da humanidade, e compará-lo aos genomas de vários outros organismos cujas seqüências foram até agora desmembradas. Quando se examina a vasta extensão do genoma humano, 3,1 bilhões de letras do código do DNA arranjadas ao longo de 24 cromossomos, várias surpresas aparecem imediatamente.

Uma delas surge quando se verifica que o genoma é realmente pouco usado para codificar a proteína. Apesar de as limitações dos métodos experimentais e de cálculos ainda não fornecerem uma estimativa precisa, há apenas cerca de 20 mil a 25 mil genes que decodificam proteínas no genoma humano. A quantidade total de DNA utilizado por esses genes para decodificar proteínas soma-se a um ínfimo 1,5% do total. Após uma década esperando

² BISHOP, J. E., WALDHOLZ. *Genome*. New York: Simon & Schuster, 1990; DAVIES, K. *Cracking the Genome*. New York: Free Press, 2001; SULSTON, J., FERRY, G. *The Common Thread*. Washington: Joseph Henry Press, 2002; WICKELGREN, I. *The Gene Masters*. New York: Times Books, 2002; SHREEVE, J. *The Genome War*. New York: Knopf, 2004.

encontrar pelo menos 100 mil genes, muitos de nós ficamos pasmos ao descobrir que Deus escreve histórias muito curtas sobre a humanidade. Isso foi algo especialmente chocante, dado o fato de que os cálculos de um gene para outros organismos mais simples, como minhocas, moscas e plantas, parecem estar quase na mesma série, ou seja, por volta de 20 mil.

Alguns observadores encararam isso como um verdadeiro insulto à complexidade humana. Estávamos nos iludindo sobre nosso lugar de destaque no reino animal? Bem, não na verdade — é claro que a contagem de genes não deve narrar a história completa. Qualquer cálculo mostra que a complexidade biológica dos seres humanos supera consideravelmente a de um verme cilíndrico, com seu total de 959 células, mesmo se a contagem de genes for semelhante para ambos. E decerto nenhum outro organismo decifrou a própria seqüência do genoma! Nossa complexidade não deve vir de um número de pacotes de instruções separadas, mas da maneira como estas são utilizadas. Será que nossas peças componentes aprenderam a desempenhar mais de uma tarefa?

Outra forma de pensar sobre isso é levando em conta a metáfora da linguagem. Uma pessoa que aprendeu a falar inglês apresenta um vocabulário de cerca de 20 mil palavras. Essas palavras podem ser usadas para criar documentos simples (como um manual de instruções de carro) ou obras bem mais complexas de literatura, como *Ulisses*, de James Joyce. Do mesmo modo, minhocas, insetos, peixes e aves aparentemente precisam de um vocabulário completo de 20 mil genes para funcionar, embora usem esses recursos de maneiras menos elaboradas do que nós.

Outra característica notável do genoma humano vem da comparação entre membros diferentes da nossa espécie. No nível do DNA, somos todos 99,9% idênticos. Essa semelhança se aplica independentemente de quaisquer dois indivíduos no mundo todo que você escolher para fazer comparações. Assim,

pela análise do DNA, nós, humanos, fazemos realmente parte de uma família. Essa extraordinária baixa diversidade genética nos diferencia da maior parte das outras espécies do planeta, nas quais a diversidade da quantidade de DNA é dez ou até cinquenta vezes maior que a nossa. Se um visitante alienígena fosse enviado até aqui para examinar as formas de vida terrestres, poderia ter várias coisas interessantes para dizer a respeito da humanidade, mas sem dúvida comentaria o surpreendente baixo grau de diversidade genética em nossas espécies.

Os geneticistas de populações, cuja disciplina envolve o uso de instrumentos matemáticos para reconstituir a história das populações de animais, plantas ou bactérias, observam esses fatos acerca do genoma humano e concluem que todos os membros de nossa espécie descendem de um grupo comum, de aproximadamente 10 mil iniciantes, que viveu há cerca de 100 mil a 150 mil anos. Essas informações combinam com os registros fósseis que, por sua vez, estipulam a localização desses ancestrais fundadores com mais probabilidade na África Oriental.

Outra consequência bastante interessante do estudo de genomas múltiplos é a capacidade de fazer comparações detalhadas de nossa sequência de DNA com as de outros organismos. Por meio de um computador, pode-se escolher determinada extensão do DNA humano e verificar se existe uma sequência semelhante em alguma outra espécie. Se alguém escolher uma região de codificação de um gene humano (ou seja, a parte com as instruções para uma proteína), e usá-la para a pesquisa, sempre encontrará aproximadamente uma correspondência bastante significativa com os genomas de outros mamíferos. Muitos genes também apresentarão correspondências diferenciáveis, porém imperfeitas, como peixes. Alguns até encontrarão correspondências com genomas de organismos mais simples, como moscas-das-frutas e vermes cilíndricos.

Em alguns casos especialmente notáveis, a semelhança irá se estender até os genes de leveduras e mesmo aos das bactérias.

Se, entretanto, escolhermos um pedaço do DNA humano que fica entre os genes, a probabilidade de encontrar uma seqüência semelhante nos genomas de outros organismos com uma relação mais distante é reduzida. Não desaparece por completo; por meio de uma busca cuidadosa em computadores, cerca de metade desses fragmentos pode ser equiparada a outros genomas de mamíferos, e quase todos se alinham perfeitamente ao DNA de primatas não-humanos. A tabela 5.1 mostra as porcentagens de êxito nesse tipo de combinação, dividida em várias categorias.

	Seqüência genética que traduz o código para as proteínas	Segmento aleatório de DNA entre os genes
Chimpanzé	100%	98%
Cão	99%	52%
Camundongo	99%	40%
Galinha	75%	4%
Mosca	60%	-0%
Vermes cilíndricos	35%	-0%

Tabela 5.1. Probabilidade de encontrar uma seqüência de DNA semelhante no genoma de outros organismos, a começar pela seqüência de DNA humano.

O que isso tudo significa? Em dois níveis diferentes, nos fornece um respaldo e tanto para a teoria da evolução de Darwin, ou seja, a descendência de um ancestral comum com a seleção natural atuando em variações que ocorrem de forma aleatória. Primeiro: no nível do genoma como um todo, um computador pode construir uma árvore da vida tendo por base apenas as semelhanças das seqüências de DNA de vários organismos. O resultado é apresentado na figura 5.1. Tenha em mente que para essa análise não se utiliza nenhuma informação do regis-

tro fóssil nem de observações da anatomia de formas de vida atuais. Entretanto, apresenta uma semelhança formidável com as conclusões de estudos de anatomia comparada, tanto de organismos existentes como de restos fossilizados. Segundo: no genoma, a teoria de Darwin prevê que as mutações que não afetem as funções (a saber, as que se encontram no "DNA lixo") irão acumular-se de maneira estável com o passar do tempo. No entanto, espera-se que as mutações da região de codificação dos genes sejam observadas com menos frequência, e somente um evento tão raro quanto esse irá proporcionar uma vantagem seletiva e ficará retido durante o processo evolutivo. É exatamente isso que se observa. Esse fenômeno mais recente se aplica até mesmo aos detalhes mais claros das áreas de codificação dos genes. Lembre-se do que foi dito no capítulo anterior; o código genético é deturpado: por exemplo, tanto GAA quanto GAG são o código do ácido glutâmico. Isso quer dizer que algumas mutações na área de codificação podem permanecer "silenciosas", nas quais o aminoácido codificado não está alterado pela mudança e, portanto, ninguém é penalizado. Ao comparar as seqüências de DNA de espécies relacionadas, diferenças silenciosas são muito mais comuns nas áreas de codificação do que aquelas que alteram um aminoácido. Foi exatamente isso que a teoria de Darwin previu. Se, conforme alguns podem argumentar, esses genomas foram desenvolvidos por atos isolados de criação especial, por que semelhante característica apareceria?

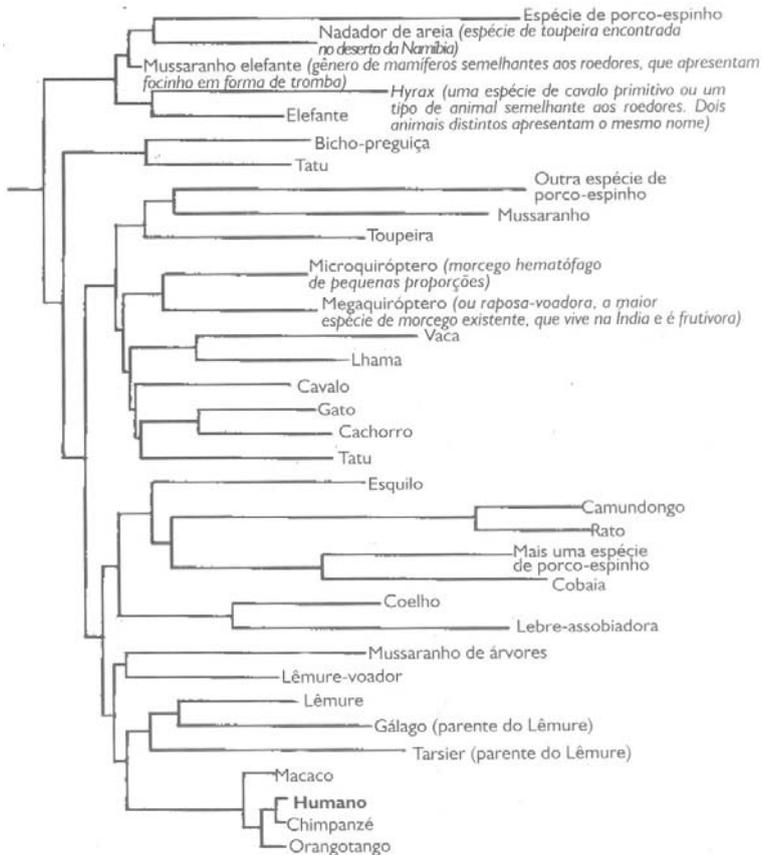
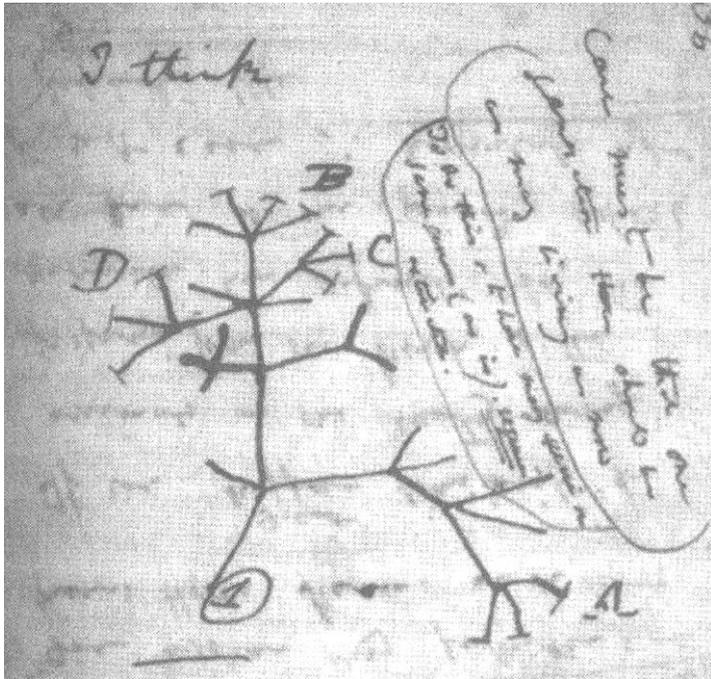


Figura 5.1. Nesta página temos uma visão atualizada da árvore da vida, na qual os parentescos entre diferentes espécies de mamíferos são deduzidos somente pela comparação das seqüências de DNA. A extensão das ramificações representa o grau de diferença entre as espécies — assim, as seqüências de DNA do camundongo e do rato têm uma relação mais próxima do que as do camundongo e do esquilo, e as seqüências de DNA de humanos e chimpanzés são mais próximas do que as de humanos e macacos. Na página seguinte, uma comparação histórica interessante: uma anotação do caderno de Darwin, de 1837. Depois das palavras "I think" (eu acho), segue a idéia que ele tinha da árvore da vida que liga as diferentes espécies.



Darwin e o DNA

Charles Darwin era muito inseguro a respeito de sua teoria da evolução. Talvez por isso tenham se passado quase 25 anos entre o desenvolvimento de sua idéia e a publicação de *A Origem das Espécies*. Em vários momentos, Darwin deve ter desejado voltar milhões de anos no tempo para observar todos os eventos que sua teoria previa. Claro que ele não poderia fazê-lo, nem hoje isso é possível. Contudo, sem uma máquina do tempo Darwin não poderia imaginar uma demonstração digital mais comprobatória de sua teoria do que aquela que encontramos ao estudar o DNA de vários organismos.

Em meados do século XIX, Darwin não poderia saber como seria o mecanismo da evolução por seleção natural. Hoje podemos ver que a variação que ele admitiu como suposição tem

o respaldo das mutações que acontecem naturalmente no DNA. Calcula-se que estas ocorram a uma taxa de cerca de um erro a cada 100 milhões de pares de bases por geração (ou seja, falando nisso, como todos nós temos dois genomas, cada um com 3 bilhões de pares, um de nossa mãe e outro de nosso pai, possuímos, *grosso modo*, sessenta mutações novas que não estavam presentes em nossos pais).

A maioria dessas mutações ocorre em partes não-essenciais do genoma e, portanto, tem pouca ou nenhuma consequência. Aquelas classificadas como partes mais vulneráveis do genoma geralmente são prejudiciais e, dessa forma, eliminadas depressa da população, pois reduzem a adequação reprodutiva. Em raras ocasiões, contudo, uma mutação surgirá ao acaso, oferecendo um leve grau de vantagem seletiva. Essa nova "grafia" de DNA terá uma probabilidade pouco maior de ser transmitida a uma futura geração. Durante um longo espaço de tempo, tais eventos raros e favoráveis podem difundir-se amplamente para todos os membros da espécie, resultando, enfim, em importantes mudanças na função biológica.

Algumas vezes os cientistas até mesmo acompanham a evolução enquanto ela ocorre, agora que têm as ferramentas para rastrear tais eventos. Alguns críticos do darwinismo gostam de argumentar que não existem provas de uma "macroevolução" (ou seja, uma mudança importante na espécie) no registro fóssil, mas apenas de uma "microevolução" (desenvolvimento em uma espécie). Argumentam que, com o passar do tempo, têm-se visto mudanças no formato do bico do pássaro tentilhão, dependendo da alteração das fontes de alimentos, mas não se tem visto o surgimento de novas espécies.

Tal distinção é vista gradativamente como artificial. Por exemplo, um grupo na Universidade de Standford empenha todos os seus esforços para compreender a ampla diversidade da couraça

do *stickleback*.*

ma aleatória no genoma do transmissor da malária, submetido à seleção durante muitos anos de uso de cloroquina naquela parte do mundo, acarretaram, por fim, um causador da doença resistente à medicação e, portanto, rapidamente disseminado. De modo semelhante, mudanças evolutivas aceleradas no vírus HIV, que causa a Aids, têm-se demonstrado um desafio importante para o desenvolvimento de uma vacina, e são a causa principal de recaída final em pacientes tratados com drogas de combate à Aids. Ainda mais perto do olhar público, os temores acerca da deflagração de uma gripe pandêmica em consequência da mutação da gripe aviária H5NI baseiam-se na grande probabilidade de que a atual mutação, que já faz vítimas entre frangos e poucos seres humanos que tiveram contato com as aves, evolua para uma forma que se espalhe rápido entre as pessoas. Na verdade, pode-se dizer que, além da Biologia, também a Medicina acha impossível entender isso sem a teoria da evolução.

O que se diz a respeito da evolução humana?

Aplicar a ciência evolucionária aos *sticklebacks* pode ser uma coisa, mas e quanto a nós? Desde a época de Darwin, pessoas com várias visões de mundo diferentes sentiram-se particularmente motivadas a entender como as revelações sobre a Biologia e a evolução se aplicam àquela classe especial de animais, os seres humanos.

O estudo dos genomas leva inevitavelmente à conclusão de que nós, humanos, partilhamos um ancestral comum com outras criaturas vivas. Algumas dessas evidências são mostradas na tabela 5.1, na qual se apresentam as semelhanças entre nosso genoma e os de outros organismos. Claro que a evidência, por si só, não prova que há um ancestral comum; partindo de uma perspectiva criacionista, tais similaridades poderiam simplesmente demonstrar que Deus usou com êxito princípios

de planejamento repetidas vezes. No entanto, como podemos observar, e como foi prenunciado na discussão sobre mutações "silenciosas" em áreas de codificação de proteínas, o estudo detalhado de genomas tornou essa interpretação praticamente insustentável — não apenas sobre todas as outras criaturas vivas, mas também sobre nós.

Como exemplo inicial, vejamos uma comparação entre o genoma humano e o de um camundongo, ambos determinados com muita precisão. O tamanho geral dos dois genomas é, grosso *modo*, o mesmo, e o inventário de genes que decodificam proteínas apresenta uma semelhança extraordinária. Contudo, observamos depressa outros sinais inconfundíveis de um ancestral comum quando percebemos os detalhes. Por exemplo, a ordem dos genes ao longo dos cromossomos do ser humano e do camundongo é, em geral, mantida com extensões significativas de DNA. Assim, se eu encontrar genes humanos A, B e C, nessa ordem, é provável que ache no camundongo correspondentes de A, B e C também colocados na mesma ordem, apesar de o espaçamento entre os genes poder sofrer alguma variação (figura 5.2). Em alguns exemplos, essa correlação estende-se por longas distâncias; virtualmente todos os genes do cromossomo 17 do ser humano, por exemplo, são encontrados no cromossomo 11 do camundongo. Embora se possa defender a idéia de que a ordem dos genes é fundamental para que estes funcionem de modo adequado e, portanto, alguém deve ter elaborado essa ordem em vários atos de criação especial, não há provas, de acordo com a compreensão atual da Biologia Molecular, de que essa restrição precisaria ser aplicada a tais distâncias cromossômicas significativas.

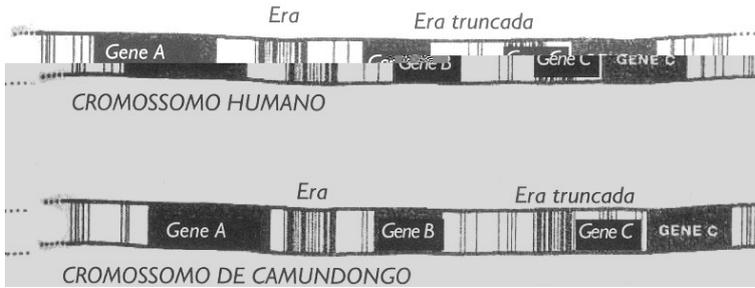


Figura 5.2. A ordem dos genes ao longo de um cromossomo é, com frequência, a mesma em humanos e camundongos, embora o espaçamento exato entre os genes possa variar de algum modo. Assim, se você encontrar a ordem de três genes A, B e C ao longo de um cromossomo humano, muito provavelmente encontrará os correspondentes dos genes A, B e C na mesma ordem no cromossomo do camundongo. Além disso, agora que as seqüências completas dos genomas de humanos e camundongos encontram-se disponíveis, é possível identificar, nos espaços entre os genes, os vestígios de vários "genes saltadores". Estes são elementos transmissíveis que podem inserir-se de forma aleatória no genoma e até mesmo continuar fazendo isso, num grau mais baixo. Pela análise da seqüência de DNA, alguns desses elementos adquiriram muitas mutações se comparados ao gene saltador original e, portanto, parecem muito antigos. A estes chamamos de Elementos Repetitivos Antigos (ERA). É interessante notar que esses elementos antigos são encontrados com frequência em locais semelhantes, tanto no genoma do camundongo quanto no do homem (como neste exemplo, em que um ERA se acha entre um gene A e em um gene B, tanto no humano quanto no camundongo). Os exemplos de onde o ERA foi truncado em um exato par de bases no instante da inserção, perdendo parte de sua seqüência de DNA e toda a possibilidade de função futura, são particularmente interessantes (como no exemplo entre os genes B e C). Encontrar um ERA exatamente truncado no mesmo local tanto num genoma humano quanto no do camundongo é uma prova convincente de que tal evento de inserção deve ter ocorrido em um ancestral comum ao humano e ao camundongo.

Uma evidência ainda mais comprobatória de um ancestral comum vem do estudo daquilo que conhecemos como Elementos Repetitivos Antigos (ERA). Eles surgem dos "genes saltadores", os quais apresentam a capacidade de copiar-se e inserir-se em vários outros locais no genoma, em geral sem quaisquer consequências funcionais. Os genomas de mamíferos são gerados com esses ERA, com mais ou menos 45% do genoma humano formado desses fragmentos e destroços genéticos. Quando alinhamos as seções dos genomas do ser humano e do camundongo, ancorados pela aparência de correspondentes de genes que ocorrem na mesma ordem, podemos identificar também as ERA aproximadamente nos mesmos lugares desses dois genomas (figura 5.2).

Alguns deles podem ter se perdido em uma espécie ou na outra; entretanto, muitos permanecem em uma posição mais coerente com sua chegada no genoma de um ancestral mamífero comum e seu transporte de uma geração a outra desde então. Claro que alguns podem argumentar que esses são, na verdade, elementos funcionais colocados ali pelo Criador por um bom motivo, e nosso desprezo por eles, tratando-os como "DNA lixo", apenas denuncia nosso atual nível de desconhecimento. E, de fato, algumas frações pequenas desses elementos podem desempenhar funções regulatórias importantes. Certos exemplos, porém, distendem gravemente o crédito dessa explicação. O processo de transposição em geral danifica o gene saltador. Existem ERA ao longo dos genomas do ser humano e do camundongo que ficaram truncados ao chegar ao DNA, removendo qualquer possibilidade de funcionamento. Em muitos casos, pode-se identificar um ERA degolado e totalmente extinto em posições paralelas, tanto no genoma do ser humano quanto no do camundongo (figura 5.2).

A menos que se queira assumir a posição de que Deus colocou esses ERA nessas exatas posições, para nos confundir e desviar, é praticamente impossível escapar da conclusão de

que existiu um ancestral comum para humanos e camundongos. Esses dados recentes de genoma apresentam, assim, um desafio arrebatador aos que mantiverem a idéia de que todas as espécies foram criadas a partir do nada (*ex nihilo*).

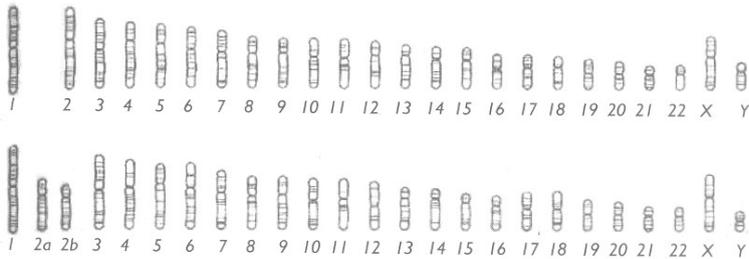


Figura 5.3. Os cromossomos de humanos e de chimpanzés, ou "cariótipos". Observe a semelhança no tamanho e no número, com uma exceção notável: o cromossomo humano 2 parece formado de uma fusão das duas extremidades de dois cromossomos de chimpanzé de tamanho intermediário (aqui marcados como 2A e 2B).

A posição dos humanos na árvore evolucionária recebe apenas um reforço adicional comparada a nosso parente vivo mais próximo, o chimpanzé. Sua seqüência de genoma foi agora desvendada, e revela que humanos e chimpanzés são 96% idênticos no DNA.

Mais um exemplo desse relacionamento próximo origina-se de um exame da anatomia dos cromossomos de humanos e de chimpanzés. Os cromossomos são a manifestação visível do genoma do DNA, podendo ser observados em um microscópio ótico na ocasião em que a célula se divide. Cada cromossomo contém centenas de genes. A figura 5.3 mostra uma comparação entre os cromossomos de um humano e os de um chimpanzé. O humano apresenta 23 pares e o chimpanzé, 24. A diferença no número de cromossomos parece uma conseqüência da fusão de dois cromossomos ancestrais, que geraram o cromossomo humano 2. Outro indício de que o humano seja uma fusão aparece quando se estudam o gorila e o orangotango — cada um deles tem 24 pares de cromossomos, como o chimpanzé.

Recentemente, ao se determinar a seqüência completa do genoma humano, tornou-se possível observar o local exato onde essa fusão cromossômica deve ter ocorrido. A seqüência nesse local — juntamente com o braço longo do cromossomo 2 — é, de fato, extraordinária. Sem entrar em pormenores técnicos, direi apenas que seqüências especiais ocorrem nas extremidades de todos os cromossomos de primatas. Em geral, essas seqüências não acontecem em mais nenhum outro local. No entanto, são encontradas bem onde a evolução teria previsto, no meio de nosso segundo cromossomo fundido. A fusão que ocorreu à medida que evoluímos a partir de símios deixou seu DNA estampado. Fica muito difícil entender essa observação sem admitir a suposição de um ancestral comum.

No entanto, outro argumento para a ancestralidade comum entre chimpanzés e humanos vem da observação peculiar daquilo que chamamos de pseudogenes. Estes são genes que apresentam quase todas as propriedades de um manual de instruções de um DNA funcional, mas são perturbados por uma ou mais falhas pequenas que transformam seu roteiro em algo sem sentido. Quando comparamos chimpanzés com humanos, verificamos que aparecem genes raros com uma função nítida em uma espécie, mas não em outra, pois adquiriram uma ou mais mutações nocivas. O gene humano conhecido como caspase-12, por exemplo, suportou muitos golpes para ser derrotado, embora seja encontrado num lugar relativo idêntico no chimpanzé. O gene caspase-12 do chimpanzé trabalha bem, assim como o gene semelhante em quase todos os mamíferos, inclusive os camundongos. Se os humanos surgiram em conseqüência de um ato sobrenatural de criação especial, por que Deus se daria ao trabalho de inserir um gene sem função exatamente ali?

Agora podemos também começar a explicar as origens de uma fração ínfima de diferenças mais mecânicas entre nós e nossos

parentes mais próximos, algumas das quais podem desempenhar funções de destaque em nossa natureza humana. Por exemplo, um gene para a proteína dos músculos maxilares (MYH16) parece ter sofrido uma mutação para um pseudogene nos humanos, mas continua desempenhando um papel importante no desenvolvimento e na força dos músculos maxilares em outros primatas. Percebe-se que a desativação desse gene leva a uma redução na massa desses músculos nos humanos. A maior parte dos macacos tem mandíbulas relativamente maiores e mais fortes que as nossas. Crânios de humanos e de macacos devem, entre outras coisas, servir de sustentação a esses músculos maxilares. É possível que o desenvolvimento de um maxilar mais fraco permita, paradoxalmente, que nosso crânio cresça para cima, para acomodar nosso cérebro maior. Trata-se de uma especulação, é claro, e outras alterações genéticas seriam necessárias para responsabilizar o córtex cerebral muito maior que representa um componente essencial na diferença entre humanos e chimpanzés.

Em outro exemplo, houve recentemente muito interesse cercado o gene chamado FOXP2, dada a sua função potencial para o desenvolvimento da linguagem. A história do FOXP2 começou com a identificação de uma única família na Inglaterra; durante três gerações, seus membros tinham sérias dificuldades para falar. Esforçavam-se muito para processar palavras de acordo com as regras gramaticais, compreender estruturas de frases e mover os músculos da boca, da face e das pregas vocais para articular determinados sons.

Num grande esforço de investigação genético-detetivesca, descobriu-se que os membros dessa família tinham uma única letra do código de DNA com a grafia incorreta, no gene FOXP2, do cromossomo 7. O fato de um único gene com um erro sutil de grafia poder causar tamanha deficiência de linguagem sem outras conseqüências óbvias era bastante surpreendente.

A surpresa logo ficou mais intensa quando se mostrou que a seqüência do mesmo gene FOXP2 tinha permanecido estável, de forma extraordinária, em quase todos os mamíferos. A exceção mais dramática, contudo, são os humanos, nos quais duas mudanças substanciais ocorreram na área de codificação do gene, aparentemente há recentes 100 mil anos. A hipótese sugerida por esses dados é de que essas mudanças ocorridas há pouco no FOXP2 podem ter, de algum modo, contribuído para o desenvolvimento da linguagem em seres humanos.

Nesse ponto, materialistas ateus podem estar aplaudindo. Se os humanos evoluíram rigorosamente por meio de mutação e seleção natural, quem precisa de Deus para nos explicar? A isso, retuco: eu preciso. A comparação entre seqüências de chimpanzé e de ser humano, embora interessante, não nos explica o que é preciso para ser humano. A meu ver, apenas a seqüência de DNA, mesmo acompanhada por um imenso baú do tesouro com dados sobre funções biológicas, nunca irá esclarecer determinados atributos especiais de humanos, como o conhecimento da Lei Moral e a busca universal por Deus. Livrar Deus do fardo de atos especiais da criação não o exclui como fonte daquilo que torna a humanidade especial, nem do próprio universo. Simplesmente nos mostra alguma coisa sobre como ele trabalha.

Evolução: teoria ou fato?

Os exemplos aqui relatados com base no estudo dos genomas, somados a outros que poderiam encher milhares de livros do tamanho deste, fornecem o tipo de respaldo molecular à teoria da evolução que convenceu praticamente todos os biólogos em atividade de que a estrutura de Darwin sobre a variação e a seleção natural está inquestionavelmente correta. Na verdade, para quem, como eu, trabalha com genética, é quase impossível imaginar uma correlação das imensas quantidades de dados

surgidos de estudos de genomas sem os fundamentos da teoria de Darwin. Como afirmou Theodosius Dobzhansky, destacado biólogo do século XX (e devoto da Igreja Cristã Ortodoxa do Oriente): "Nada tem sentido na Biologia, exceto à luz da evolução".³

No entanto, fica claro que a evolução vem sendo uma fonte de grande desconforto na comunidade religiosa durante este século e meio mais recente, e essa resistência não mostra sinais de diminuição. Contudo, aos que acreditam em Deus, recomendando examinar com atenção o peso arrebatador dos dados científicos que dão respaldo ao ponto de vista de que todas as formas de vida, incluindo a nossa, se acham inter-relacionadas. Dada a força das evidências, é desconcertante como a aceitação pública avançou tão pouco nos Estados Unidos. Talvez parte do problema diga respeito a uma mera interpretação errada da palavra "teoria". Os críticos adoram salientar que a evolução é "só uma teoria", uma afirmação que intriga cientistas em atividade, acostumados a um significado diferente dessa palavra. Vasculhando os dicionários, podemos encontrar duas definições alternativas para o termo "teoria": "(1) um ponto de vista especulativo ou conjectural sobre algo; (2) princípios fundamentais subjacentes a ciência, arte etc, como a teoria musical e a teoria das equações".

É à segunda acepção que os cientistas se referem ao falar da teoria evolucionária, assim como quando mencionam a teoria da gravidade ou a teoria sobre germes de doenças infecciosas. Nesse contexto, "teoria" não pretende transmitir incerteza; para isso, um cientista usaria a palavra "hipótese". No entanto, no uso comum do dia-a-dia, "teoria" ganha um sentido muito mais casual, como: "Tenho uma teoria de que João está apaixonado por Maria" ou "De acordo com a teoria de Laura, foi o mordomo quem fez isso". Conforme ficou claro, é uma pena

³ DOBZHANSKY, T. Nothing in Biology Makes Sense Except in the Light of Evolution. *American Biology Teacher*, v. 35, 1973, p. 125-9.

que nosso idioma careça de sutilezas de distinção necessárias aqui, pois essa simples confusão sobre o significado da palavra piorou as coisas na controvérsia entre a ciência e a fé a respeito dos seres vivos. Assim, se a evolução for uma verdade, há algum espaço para Deus? Arthur Peacocke, destacado biólogo molecular que se tornou bispo anglicano e escreveu muito acerca da interface entre biologia e fé, publicou recentemente um livro chamado *Evolution: The Disguised Friend of Faith?* [Evolução: a amiga disfarçada da fé?]. O título interessante sugere uma possível reaproximação, mas seria esse um casamento forçado de visões de mundo incompatíveis? Ou agora que apresentamos os argumentos sobre a veracidade de Deus, por um lado, e os dados científicos sobre as origens do universo e da vida em nosso planeta, por outro, podemos encontrar uma síntese feliz e harmônica?

TERCEIRA PARTE

Fé na ciência, fé em Deus

CAPITULO 6

Gênesis, Galileu e Darwin

WASHINGTON, D.C., E CHEIA DE pessoas espertas, esforçadas e interessantes. Uma ampla variedade de crenças religiosas está representada, bem como uma proporção significativa de ateus e agnósticos. Aceitei com satisfação o convite para discursar no almoço anual de homens em uma igreja protestante bastante respeitada fora da comarca. Era uma tarde animada, já que líderes, professores e desta-

cados trabalhadores braçais se divertiam e relaxavam juntos após um dia cansativo para falar, com sinceridade, sobre sua fé e para fazer perguntas incisivas acerca de como a ciência e a fé podem se contradizer ou se ajudar. Durante uma hora inteira de discursos, a boa vontade encheu o recinto. Então um membro da igreja perguntou ao pastor mais velho se ele acreditava que o primeiro capítulo do Gênesis era uma descrição literal, passo a passo, das origens da Terra e da humanidade. Num instante, os cenhos franziram e os queixos se retesaram. A harmonia se retirou para os cantos mais distantes do salão. Na réplica, o pastor, com palavras escolhidas a dedo, dignas do político mais habilidoso, tentou evitar completamente responder à questão. A maioria dos homens parecia aliviada pelo fato de um confronto ter sido evitado. O feitiço, porém, se quebrara.

Poucos meses depois, discursi num encontro nacional de médicos cristãos, explicando como encontrara muito prazer em ser ao mesmo tempo um cientista que estudava o genoma e um seguidor de Cristo. Proliferavam os sorrisos animados; houve até um "amém" ocasional. Então, mencionei as arrebatadoras evidências científicas da evolução, e sugeri que, de acordo com meu ponto de vista, ela poderia ter sido um plano superior de Deus para criar a humanidade. A animação abandonou o recinto, assim como alguns participantes, que, literalmente, saíram andando, sacudindo a cabeça e mostrando decepção.

O que estava acontecendo ali? Pela perspectiva de um biólogo, as provas a favor da evolução são obrigatórias. A teoria da seleção natural de Darwin oferece uma estrutura fundamental para compreender as relações de todos os seres vivos. As previsões da evolução haviam sido comprovadas por mais formas do que Darwin poderia ter imaginado possíveis ao propor sua teoria, 150 anos atrás, em especial no campo do genoma.

Se a evolução tem um respaldo tão avassalador de provas científicas, o que fazemos, então, com a ausência de apoio público para suas conclusões? Em 2004, o eminente instituto Gallup fez a seguinte pergunta a uma amostra estatística de estadunidenses:

Você acha que:

- (1) A teoria da evolução de Charles Darwin tem sido bem respaldada por evidências.
- (2) É só mais uma de muitas, e não tem sido bem respaldada por evidências.
- (3) Você não tem conhecimento suficiente para dizer algo.

Apenas um terço assinalou acreditar que a teoria da evolução era bem respaldada. O restante dos entrevistados ficou dividido entre os que alegavam que não era bem respaldada e aqueles que não tinham conhecimento suficiente para dizer algo.

Quando a pergunta foi formulada de modo mais explícito a respeito da origem dos seres humanos, uma porcentagem ainda maior pareceu rejeitar as conclusões da evolução. Eis a pergunta:

Qual das afirmações a seguir se aproxima mais de seu ponto de vista sobre a origem e o desenvolvimento dos seres humanos?

- (1) Os seres humanos se desenvolveram durante milhões de anos, a partir de formas de vida menos evoluídas, mas Deus conduziu esse processo.
- (2) Os seres humanos se desenvolveram durante milhões de anos, a partir de formas de vida menos evoluídas, e Deus não participou desse processo.
- (3) Deus criou os seres humanos de forma muito próxima da atual de uma só vez, 10 mil anos atrás, mais ou menos.

Em 2004, 45% dos estadunidenses escolheram a alternativa 3, 38% a alternativa 1 e 13% a alternativa 2. Essas estatísticas permaneceram essencialmente as mesmas durante os vinte anos mais recentes.

Motivos para a falta de aceitação pública da teoria de Darwin

Não pode haver dúvida de que a teoria da evolução está fora de qualquer raciocínio ou análise. Durante séculos, os humanos vêm observando o mundo natural ao redor. A maioria dos observadores, independentemente das convicções religiosas, não foi capaz de levar em conta a complexidade e a diversidade das formas de vida sem admitir a suposição de um planejador.

A idéia de Darwin foi revolucionária porque ofereceu uma conclusão totalmente inesperada. Enxergar a evolução das espécies não fazia parte da experiência diária de ninguém. Apesar da complexidade não discutida de determinados objetos inanimados (como os flocos de neve), a complexidade das formas de vida parecia brutalmente fora de comparação com qualquer coisa observável no mundo inanimado. A parábola de William Paley sobre o relógio de pulso achado no pântano — que levaria qualquer um de nós a deduzir a existência de um fabricante — encontrou eco em muitos leitores no século XVII e continua a repercutirem muitas pessoas. A vida parece planejada; portanto, deve haver um planejador.

Uma parte essencial do problema de aceitar a teoria da evolução é que esta exige que se compreenda a importância de espaços de tempo extremamente extensos envolvidos no processo. Tais períodos acham-se além da experiência individual de uma maneira inimaginável. Um modo de reduzir os éons* da história

* Éon: espaço de tempo muito grande, como uma era ou a eternidade. (N. T.)

num formato mais compreensível é imaginar o que aconteceria se os 4,5 bilhões de anos de existência do planeta, desde sua formação inicial até hoje, fossem comprimidos em um dia de 24 horas. Se a Terra se formou a Oh 1, a vida surgiria por volta das 3h30 da manhã. Depois de um longo dia de evolução lenta até organismos multicelulares, a explosão do período Cambriano aconteceria, enfim, às 21 horas. Depois disso, os dinossauros iriam perambular pela Terra. Sua extinção ocorreria às 23h40. Nesse horário, os mamíferos começariam a desenvolver-se.

A diferenciação de ramificações que levariam a chimpanzés e humanos ocorreria em apenas um minuto e dezessete segundos restantes do dia e os humanos anatomicamente modernos apareceriam três segundos depois. A vida de um ser humano de meia-idade na Terra hoje tomaria somente o último milissegundo (um milésimo de segundo). Não é de admirar que muitos de nós tenhamos tanta dificuldade em considerar o tempo evolucionário.

Além disso, não pode haver dúvida de que a maior resistência à ampla aceitação pública da evolução, em especial nos Estados Unidos, refere-se à percepção de que essa teoria contraria a função de um planejador sobrenatural. Se tal objeção for verdadeira, tem de ser levada bastante a sério por todos os que crêem em Deus. Se você se sente atraído (como eu) pela existência da Lei Moral e pelo anseio universal por Deus, se você intui que há uma indicação brilhando em seu coração, apontando para uma presença benevolente e amorosa, é muito natural que resista a qualquer força aparentemente empenhada em destruir essa indicação. Antes, porém, de organizar uma guerra empregando todas as energias contra essa força invasora, é melhor termos certeza de que não estamos atirando contra um observador neutro ou, talvez, um aliado.

É lógico que o problema para muitos que acreditam em Deus é que as conclusões sobre a evolução parecem contradizer de-

terminados textos sacros que descrevem a função Dele na criação do universo, da Terra, de todos os seres vivos e de nós. No Islã, por exemplo, o Corão descreve o desenvolvimento da vida em etapas, mas mostra os humanos como um ato especial da criação "do barro ressonante, da lama moldada em forma" (15: 26). No judaísmo e no cristianismo, a grande história da criação em Gênesis 1 e 2 é um alicerce sólido para muitos seguidores.

O que de fato diz o Gênesis?

Se você não leu recentemente essa narrativa, apanhe uma Bíblia agora mesmo e leia Gênesis 1:1 a 2:7. Não há o que substitua o texto verdadeiro na tentativa de entender seu significado. E se você está preocupado com o fato de que as palavras possam ter ficado seriamente desacreditadas pelos séculos e séculos de cópias e mais cópias, não se aflija tanto com isso — as evidências a favor da autenticidade do idioma hebraico são, na verdade, bastante sólidas.

Não há dúvida de que essa é uma narrativa impressionante e poética que reconta a história das ações criativas de Deus. "No início, Deus criou os céus e a terra" significa que Deus sempre existiu. Essa afirmação decerto é compatível com o conhecimento científico sobre o Big Bang. O restante de Gênesis 1 narra uma série de atos de criação, de "Haja luz", no primeiro dia, às águas e o céu no segundo dia, ao surgimento de terra e vegetação no terceiro, Sol, Lua e estrelas no quarto dia, peixes e aves no quinto e, enfim, em um sexto dia de muito trabalho, o surgimento sobre a terra de animais e humanos, homem e mulher.

Gênesis 2 começa com uma declaração de que Deus descansou no sétimo dia. Depois, há uma segunda narração da criação dos humanos, dessa vez referindo-se explicitamente a Adão. A segunda descrição da criação não é totalmente compatível com a primeira; em Gênesis 1 a vegetação surge três

dias antes de os humanos serem criados, ao passo que em Gênesis 2 aparentemente Deus criou Adão do pó da Terra antes que qualquer arbusto ou planta tivesse aparecido. Em Gênesis 2:7 é interessante notar que a frase em hebraico, que traduzimos como "seres viventes", aplica-se a Adão exatamente da mesma forma que foi aplicada anteriormente aos peixes, aves e animais terrestres em Gênesis 1:20 e 1:24.

O que fazer com essas narrações? Teria o escritor a intenção de que fossem uma representação literal de etapas cronológicas exatas, com dias de 24 horas (embora o Sol não tivesse sido criado até o terceiro dia, deixando em aberto a questão sobre por quanto tempo um dia se prolongava antes disso)? Se a intenção era fazer uma descrição literal, por que existem duas histórias que não se entrelaçam por completo uma com a outra? Seria essa uma narração poética e até mesmo alegórica, ou se trata de uma história literal?

Durante séculos essas perguntas foram debatidas. Depois de Darwin, as interpretações não-literais são um tanto suspeitas em alguns círculos, pois podem ser acusadas de "esculpir" uma teoria evolucionária e — quem sabe? — desacreditar a verdade do texto sagrado. Assim, seria útil descobrir como teólogos letrados interpretavam Gênesis 1 e 2 antes que Darwin entrasse em cena, ou mesmo antes que as evidências geológicas da idade avançada da Terra começassem a se acumular.

Com relação a isso, os textos de Santo Agostinho, um cético convertido e teólogo brilhante, que viveu por volta do ano 400, despertam um interesse particular. Agostinho era fascinado pelos dois primeiros capítulos do Gênesis, e redigiu não menos de cinco análises extensas sobre aqueles textos. Escritos há mais de dezesseis séculos, seus pensamentos ainda nos iluminam. Naquelas contemplações intensamente analíticas, em especial as registradas em *Comentário ao Gênesis* (publicado no Brasil pela Pau-

lus), as *Confissões* (publicado no Brasil pela Vozes) e *A Cidade de Deus* (publicado no Brasil pela Vozes/Federação Agostiniana), fica nítido que Agostinho formula mais perguntas do que fornece respostas. Repetidas vezes volta para a questão do sentido do tempo, concluindo que Deus se encontra fora dele e não conecta a ele (2 Pedro 3:8 declara isso de modo explícito: "Mas vós, amados, não ignoreis uma coisa: que um dia para o Senhor é como mil anos, e mil anos como um dia"). Isso leva Agostinho a questionar a duração dos sete dias da criação bíblica.

A palavra hebraica usada em Gênesis 1 para dia (*yôm*) pode ser utilizada para designar tanto um período de 24 horas como uma representação mais simbólica. Existem várias passagens na Bíblia em que *yôm* é usada num contexto não-literal, como em "o dia do Senhor" — como quando dizemos "nos dias do meu avô", sem que isso signifique que vovô só viveu 24 horas.

Por fim, Agostinho escreve: "Que tipo de dias eram aqueles, para nós, é extremamente difícil, ou talvez impossível, conceber".¹ Ele admite que existam provavelmente muitas interpretações válidas sobre o livro do Gênesis:

Tendo esses fatos em mente, fiz cálculos e apresentei as afirmações do livro do Gênesis em diversas formas, de acordo com minhas capacidades; e, ao interpretar palavras que foram escritas de modo obscuro com a finalidade de estimular nosso raciocínio, não assumi nenhuma posição frágil contra uma interpretação que rivalizasse e que talvez pudesse ser melhor.²

Diversas interpretações continuam a ser difundidas sobre o significado de Gênesis I e 2. Algumas, em particular oriundas

¹ SANTO AGOSTINHO. *A Cidade de Deus*, XI.6.

² SANTO AGOSTINHO. *Comentário ao Gênesis*, 20:4.

de igrejas evangélicas, insistem em uma interpretação completamente literal, incluindo os dias de 24 horas. Com base em informações genealógicas do Antigo Testamento que vieram em seguida, chega-se à famosa conclusão do bispo de Ussher: "Deus criou os céus e a terra em 4004 a.C". Seguidores igualmente sinceros não aceitam a condição de que os dias da criação precisam durar 24 horas, embora aceitem a narrativa como uma representação literal e seqüencial dos atos criativos de Deus. Outros seguidores ainda crêem que o texto de Gênesis 1 e 2 tinha a intenção de ensinar aos leitores do tempo de Moisés o caráter de Deus, e não fazer que aprendessem fatos científicos sobre os pormenores da criação, pois, na época, isso os deixaria completamente confusos.

Apesar dos 25 séculos de debate, é justo dizer que nenhum ser humano sabe o significado preciso de Gênesis 1 e 2. Devemos continuar a explorar isso! No entanto, a idéia de que revelações científicas possam representar um inimigo nessa busca é distorcida. Se Deus criou o universo e as leis que o regem e dotou os seres humanos de habilidades intelectuais para distinguir seus trabalhos, será que desejaria que desprezásemos essas habilidades? Será Ele diminuído ou ameaçado pelo que estamos descobrindo acerca de Sua criação?

Lições de Galileu

Ao observar as atuais trocas de tiros entre determinadas correntes da Igreja e certos cientistas sem papas na língua, um observador com noções de história poderia perguntar: "Já não vimos esse filme antes?". Os conflitos entre a interpretação das Escrituras e as observações científicas não são exatamente uma novidade. Em especial os que surgiram no século XVII, entre a Igreja cristã e a astronomia, proporcionaram um contexto bastante instrutivo para os debates evolucionários de hoje.

Galileu Galilei era um cientista e matemático brilhante, nascido na Itália em 1564. Insatisfeito em executar análises matemáticas com os dados de outros, e de seguir a tradição de Aristóteles de expor teorias sem o respaldo experimental necessário, Galileu envolveu-se com medições experimentais cujas interpretações utilizavam a Matemática. Em 1608, inspirado por informações que escutara acerca da invenção do telescópio na Holanda, construiu seu próprio instrumento e rapidamente efetuou diversas observações astronômicas de grande importância. Observou quatro luas em órbita do planeta Júpiter. Essa simples observação, que hoje admitimos como certa, apresentou problemas expressivos para o sistema tradicional de Ptolomeu. Neste, presumia-se que todos os corpos celestes giravam ao redor da Terra. Galileu também observou manchas solares, o que representava uma possível afronta à idéia de que todos os corpos celestes haviam sido criados perfeitos.

Por fim, Galileu chegou à conclusão de que suas observações só fariam sentido se a Terra orbitasse ao redor do Sol. Isso o colocou em conflito direto com a Igreja Católica.

Apesar de muito do que se sabe pela tradição oral sobre as perseguições da Igreja a Galileu ser exagerado, não existem dúvidas de que suas conclusões foram recebidas com tumulto em muitos setores teológicos. Essa reação, entretanto, não se baseava totalmente em argumentos religiosos. Na verdade, as observações de Galileu eram aceitas por muitos astrônomos jesuítas, mas foram recebidas com indignação pelos rivais acadêmicos, que solicitaram intervenção da Igreja. O frade dominicano Caccin sentiu-se obrigado a isso. Em um sermão que tinha Galileu como alvo direto, o frei insistia que "a geometria é obra do demônio" e que "matemáticos deveriam ser excomungados como autores de todas heresias".³

³ WHITE, A. D. *A History of the Warfare of Science with Theology in Christendom*. New York, 1898. Ver também: <www.santafe.edu/~shalizi/White>.

Um padre católico alegou que as conclusões de Galileu não eram apenas heréticas, mas também atéias. Outros ataques incluíam a afirmação de que "sua pretensa descoberta anulava todo o plano de salvação da cristandade" e a de que "lançava suspeitas sobre a doutrina da encarnação". Embora a maior parte dessa crítica tenha vindo da Igreja Católica, não ficou limitada a ela. João Calvino e Martinho Lutero também fizeram objeções.

Reverendo o passado, observadores modernos devem se perguntar por que a Igreja se sentia tão ameaçada pela idéia de a Terra girar em volta do Sol. Sem dúvida, certos versículos das Escrituras parecem dar apoio à posição da Igreja, como o Salmo 93:1 — "O mundo também está estabelecido, de modo que não pode ser abalado" — e o Salmo 104:5: "Lançaste os fundamentos da terra, para que ela não fosse abalada em tempo algum". Também se citava Eclesiastes 1:5: "O sol nasce, e o sol se põe, e corre de volta ao seu lugar donde nasce". Hoje, poucos dos que crêem em Deus alegam que os autores de tais versículos pretendiam ensinar Ciências. Apesar disso, foram feitas declarações apaixonadas de que um sistema heliocêntrico de algum modo iria abalar a fé cristã.

Embora tenha perturbado a instituição religiosa, Galileu conseguiu não ser condenado, porém com a advertência de não ensinar nem defender seus pontos de vista. Posteriormente, um novo papa, que simpatizava com Galileu, concedeu-lhe uma permissão indefinida para escrever um livro sobre suas opiniões, contanto que fornecesse uma visão equilibrada. A obra-prima do matemático e cientista, *Diálogo sobre os Dois Máximos Sistemas do Mundo Ptolomaico e Copernicano* (publicado no Brasil pela Imprensa Oficial), apresentou uma conversa imaginária entre dois admiradores: um do sistema geocêntrico e outro, do heliocêntrico, ambos moderados por um advogado neutro, porém interessado. A estrutura narrativa não enganou a ninguém. A pre-

ferência de Galileu pelo ponto de vista heliocêntrico ficava óbvia no fim do livro e, apesar da aprovação dos censores católicos, a obra causou discussões.

Logo a seguir, em 1633, Galileu foi submetido à Inquisição e, ao fim, obrigado a "repudiar, amaldiçoar e execrar" seu trabalho. Foi condenado à prisão domiciliar pelo resto da vida, e seus trabalhos foram banidos. Somente em 1992 — 359 anos depois do julgamento — o papa João Paulo II divulgou um pedido de desculpas: "Galileu sentia, em sua pesquisa científica, a presença do Criador, o qual, ao mexer nas profundezas de seu espírito, estimulou-o, antevendo suas intuições e auxiliando-o".⁴

Assim, nesse exemplo, a correção científica da visão heliocêntrica enfim triunfou, a despeito das fortes objeções teológicas. Hoje, todas as crenças, exceto talvez umas poucas, primitivas, parecem sentir-se à vontade com essa conclusão. As afirmações de que o sistema heliocêntrico contradiz a Bíblia parecem exageradas, e a insistência por interpretações literais desses versículos das Escrituras em particular parece completamente destituída de fundamento.

Será que esse mesmo resultado harmonioso pode ser percebido no atual conflito entre a fé e a teoria da evolução? Um ponto positivo é que o caso Galileu demonstra que um capítulo de desentendimentos chegou, enfim, a uma conclusão com base em esmagadoras evidências científicas. No entanto, durante esse percurso, danos consideráveis aconteceram — e mais para a fé do que para a ciência. Em seu comentário sobre o Gênesis, Santo Agostinho fornece uma advertência que poderia muito bem ter sido levada em consideração pela Igreja do século XVII:

Normalmente, mesmo um não-cristão sabe alguma coisa sobre a terra, os céus e outros elementos deste mundo, sobre

⁴ <http://en.wikipedia.org/wiki/Galileo_Galilei>.

o movimento e a órbita das estrelas e mesmo seus tamanhos e posições relativas, sobre eclipses previsíveis do sol e da lua, os ciclos dos anos e das estações, os tipos de animais, arbustos, pedras, e assim por diante. Tais conhecimentos ele sustenta, tendo-os como certos por conta da razão e da experiência.

Agora, é algo vergonhoso e perigoso para um infiel ouvir um cristão que tira conclusões precipitadas a respeito do sentido das Sagradas Escrituras e diz bobagens sobre esses tópicos; e devemos empregar todos os meios para evitar esse tipo de situação constrangedora, na qual as pessoas mostram seu vasto desconhecimento sobre os cristãos e fazem pouco deles.

É muita vergonha, não porque um indivíduo ignorante é ridicularizado, mas porque as pessoas que não conhecem a religião acham que nossos sagrados escritores sustentam tais opiniões e,ET1 ginfelizmente para aqueles por cuja salvação trabalha-

desses assuntos explique o fato de que, apesar dos índices modernos de progresso e de disseminação de informações, ainda não solucionamos a controvérsia pública sobre a evolução, quase 150 anos depois de Darwin publicar *A Origem das Espécies*.

Galileu continuou acreditando convictamente em Deus até o fim. Permaneceu alegando que a experimentação científica era não apenas aceitável como também um curso de ação nobre para quem professasse uma fé. Num comentário famoso que poderia ser o lema de todos os cientistas que crêem em Deus, ele disse: "Não me sinto forçado a acreditar que o mesmo Deus que nos agraciou com senso, razão e intelecto pretendeu que renunciássemos a seu uso".⁶

Levando em consideração essa advertência, vamos examinar as respostas possíveis à interação de conflitos entre a teoria da evolução e a fé em Deus. Cada um deve tirar algumas conclusões aqui, e optar por uma das seguintes posições. Quando se fala em sentido da vida, a indecisão é uma postura inadequada tanto para cientistas quanto para os que acreditam em Deus.

⁶ Galileu, Carta à grã-duquesa Cristina, 1615.

CAPITULO 7

Alternativa 1: ateísmo e agnosticismo

(Quando a ciência supera a fé)

EM 1968, UM ANO ANTES DE EU entrar para a faculdade, ocorreram muitos eventos bastante problemáticos. Grande número de tanques soviéticos chegou à Checoslováquia; a Guerra do Vietnã ficava mais violenta com a Ofensiva de Tet; e Robert F. Kennedy e Martin Luther King haviam sido assassinados. No entanto, bem no fim daquele ano, outro evento

muito mais positivo ocorreu, deixando o mundo eletrizado — o lançamento da *Apollo 8*. Era a primeira astronave tripulada por homens a orbitar a Lua. Frank Borman, James Lovell e William Anders viajaram pelo espaço durante três dias daquele dezembro, enquanto o mundo prendia a respiração. Então, começaram a dar a volta pela Lua, tirando as primeiras fotos da Terra nascendo sobre a superfície do satélite, lembrando a todos nós quanto nosso planeta parecia pequeno e frágil visto de um ponto favorável do espaço. Na véspera de Natal, os três astronautas transmitiram imagens ao vivo pela televisão. Após terem feito comentários sobre suas experiências e sobre a desolada paisagem lunar, leram, em conjunto, para o mundo, os primeiros dez versículos de Gênesis 1. Naquela época eu era um agnóstico em via de me tornar ateu e ainda me lembro da sensação surpreendente de admiração que me assaltou enquanto atingiram meus ouvidos aquelas palavras inesquecíveis — "No princípio, Deus criou os céus e a terra" — pronunciadas, a mais de 380 mil quilômetros de distância, por homens que eram cientistas e engenheiros, mas para os quais elas tinham um óbvio significado impressionante.

Pouco depois, a famosa ateia Madalyn Murray O'Hair processou a Nasa por permitir aquela leitura da Bíblia na véspera do Natal. Alegou que os astronautas dos Estados Unidos, que eram funcionários públicos, deveriam ser demitidos por ter feito uma oração pública no espaço. Embora os tribunais tenham por fim rejeitado o processo, a Nasa desestimulou esse tipo de referência religiosa em vôos posteriores. Entretanto, Buzz Aldrin, da *Apollo 11*, preparou uma cerimônia de comunhão na superfície da Lua durante o primeiro pouso lá, em 1969. Esse evento jamais foi relatado publicamente.

Uma militante do ateísmo que toma providências legais contra a leitura da Bíblia feita por astronautas na órbita da Terra na véspera de Natal: um símbolo e tanto da hostilidade cada vez mais

agressiva entre os que crêem e os que não crêem em Deus em nosso mundo moderno! Em 1844, ninguém fez objeções quando Samuel Morse enviou sua primeira mensagem por telégrafo, que foi: "Que Deus seja louvado!". No século XXI, extremistas de ambos os lados da divisão ciência/fé continuam insistindo, de maneira crescente, que a outra parte deve ser silenciada.

O ateísmo vem evoluindo há décadas desde que O'Hair se tornou sua defensora mais visível. Hoje, não são os ativistas seculares como ela que constróem a vanguarda dessa tendência — são os evolucionistas. Entre diversos e sonoros patrocinadores, Richard Dawkins e Daniel Dennett destacam-se como acadêmicos articulados que empregam energia considerável para explicar e difundir o darwinismo, declarando publicamente que a aceitação da evolução na Biologia exige que se aceite o ateísmo na Teologia. Num extraordinário truque de marketing, Dawkins, Dennett e seus colegas da comunidade de ateístas tentaram promover o termo "brilhantes" como alternativa para "ateus" (a dedução implícita de que os que acreditavam em Deus deveriam ser "apagados" pode ter sido um bom motivo pelo qual o termo ainda não se popularizou). Na certa, a hostilidade contra os que crêem em Deus não está disfarçada. Como chegamos aqui?

Ateísmo

Alguns dividem o ateísmo nas formas "fraca" e "forte". O ateísmo fraco é a ausência de crença na existência de um Deus ou de deuses, ao passo que o ateísmo forte é a convicção firme de que não existem tais deidades. Nas conversas diárias, o ateísmo forte em geral consiste na posição assumida de alguém que abraça esse ponto de vista; desse modo, considerarei essa perspectiva.

Em todos os locais a que vou, alego que a busca por Deus é um atributo amplamente partilhado por toda a humanidade, através de regiões geográficas e da história. Em seu destacado

livro *Confissões* (basicamente a primeira autobiografia ocidental), Santo Agostinho descreve essa ânsia logo no primeiro parágrafo: "Não obstante, louvar-Te é o desejo do homem, uma pequena parcela da Tua criação. Tu estimulas o homem a ter prazer em louvar-Te porque Tu nos fizeste para Ti mesmo, e nosso coração fica inquieto até repousar em Ti".¹

Se essa busca universal por Deus é tão obrigatória, o que fazer com esses corações inquietos que negam a existência Dele? Que fundamentos têm para fazer essas afirmações com tal confiança? E quais as origens históricas desse ponto de vista?

O ateísmo desempenhou um papel menor na história da humanidade até o século XVIII, com o advento do Iluminismo e o crescimento do materialismo. No entanto, não foi somente a descoberta de leis naturais que abriu as portas para uma perspectiva ateísta; afinal de contas, *sir* Isaac Newton acreditava piamente em Deus, tendo escrito e publicado mais trabalhos sobre interpretações da Bíblia do que sobre Matemática e Física. Uma força mais poderosa que gerou o ateísmo no século XVIII foi a rebelião contra a autoridade opressiva do Governo e da Igreja, em especial como se manifestou na Revolução Francesa. Na França, tanto a família real quanto a liderança religiosa eram vistas como cruéis, como preocupadas em fazer propaganda de si mesmas, hipócritas e insensíveis às necessidades do homem comum. Ao nivelar a Igreja organizada ao próprio Deus, os revolucionários decidiram que era melhor livrar-se de ambos.

Posteriormente, a perspectiva ateísta ganhou combustível adicional com os trabalhos de Sigmund Freud, o qual afirmava que a crença em Deus não passava de pensamento mágico. Contudo, um respaldo ainda mais forte a essa perspectiva nos últimos 150 anos pareceu originar-se da teoria da evolução de Darwin. Ao derrubar o "argumento originário do planejamento"

¹ SANTO AGOSTINHO. *Confissões*, l.i. I.

que tinha sido uma seta poderosa na aljava dos teístas, os ateístas apoderaram-se do advento da teoria evolucionária como uma sólida arma de revide contra a espiritualidade.

Consideremos, por exemplo, Edward O. Wilson, um dos mais destacados biólogos evolucionários de nosso tempo. Em sua obra *On Human Nature* [Sobre a natureza humana], Wilson anuncia alegremente que a evolução triunfara sobre qualquer espécie de idéia sobrenatural, e conclui: "A arma decisiva apreciada pelo naturalismo científico virá com sua capacidade de explicar a religião tradicional, sua competição entre líderes, como um fenômeno totalmente material. Não é provável que a Teologia sobreviva como uma disciplina intelectual independente".² Palavras fortes.

Palavras ainda mais fortes vieram de Richard Dawkins. Em uma série de livros, que começa com *O Gene Egoísta* (Itatiaia/Edusp) e se estende com *O Relojoeiro Cego* (Companhia das Letras), *A Escalada do Monte Improvável* (Companhia das Letras) e *O Capelão do Diabo* (Companhia das Letras), Dawkins esboça, por meio de analogias atraentes e floreios de retórica, as conseqüências da variação e da seleção natural. Com essa base darwinista, Dawkins, em seguida, estende suas conclusões à religião em termos altamente agressivos: "Está na moda criar o apocalipse em cima da ameaça da humanidade proclamada pelo vírus da Aids, pela doença da Vaca louca" e muitas outras, mas acho que podemos dar bons motivos para que a fé seja um dos maiores males do mundo, comparável ao vírus da varíola, mas mais difícil de erradicar".³

Em seu mais recente livro, *Dawkins' God* [O Deus de Dawkins], o biólogo molecular e teólogo Alister McGrath expõe essas conclusões religiosas e salienta as mentiras lógicas por

² WILSON, E. O. *On Human Nature*. Cambridge: Harvard University Press, 1978. p. 192.

³ DAWKINS, R. Is Science a Religion? *The Humanist*, v. 57, 1997, p. 26-9.

trás delas. Os argumentos de Dawkins aparecem em três qualidades principais. Primeiro ele alega que a evolução tem plena responsabilidade pela complexidade biológica e pelas origens da humanidade. Portanto, não há mais necessidade de Deus. Embora esse argumento libere justificadamente de Deus a responsabilidade pelos numerosos atos de criação especial de cada espécie sobre o planeta, decerto não invalida a idéia de que Deus elaborou Seu plano criativo por meio da evolução. O primeiro argumento de Dawkins é, assim, irrelevante para o Deus venerado por Santo Agostinho, ou por mim. No entanto, Dawkins é um mestre em criar um alvo fácil e destruí-lo com muito prazer. Na verdade, é difícil fugir da conclusão de que essas caracterizações repetidas e errôneas da fé denunciam uma lista de assuntos pessoais mordazes, dependentes de argumentos racionais que Dawkins tanto acalenta no campo da ciência.

A segunda objeção da escola de ateísmo evolucionário de Dawkins é outro alvo fácil: a de que a religião é anti-racional. Ele parece ter adotado a definição da religião atribuída ao estudante apócrifo de Mark Twain: "Fé é acreditar que aquilo que você conhece não é bem assim".⁴ A definição de fé de Dawkins é: "uma confiança cega, na ausência de evidências, até mesmo nos dentes das evidências".⁵ Isso decerto não descreve a fé dos seguidores mais sérios da história, nem da maioria daqueles que conheço. Apesar de a argumentação racional jamais poder provar, de forma conclusiva, a existência de Deus, pensadores considerados, de Agostinho a Tomás de Aquino, passando por C. S. Lewis, demonstraram que a crença em Deus sempre teve uma aceitação intensa. E não é menos hoje. É fácil para Dawkins atacar a caricatura de fé que ele nos apresenta, mas não se trata da fé real.

⁴ CLEMENS, S. *Following the Equator*, 1897. ⁵

⁵ DAWKINS, R. *The Selfish Gene*. 2. ed. Oxford: **Oxford University Press**, 1989. p. 198.

A terceira objeção de Dawkins é a de que muito mal tem sido causado em nome da religião. Não há como negar essa verdade, embora atos de compaixão de grandiosidade inegável também tenham sido abastecidos pela fé. Contudo, os atos cruéis cometidos em nome da religião de maneira alguma contestam a verdade da fé; em vez disso, contestam a natureza dos seres humanos, esses recipientes enferrujados nos quais a água pura da verdade foi colocada.

É interessante que, embora alegue que são o gene e seu impulso inflexível pela sobrevivência que explicam a existência de todos os seres vivos, Dawkins argumente que nós, humanos, somos, por fim, adiantados o bastante para ter a capacidade de nos rebelar contra as imposições genéticas. "Podemos até debater maneiras de cultivar e alimentar um altruísmo puro e desinteressado de forma voluntária — algo que não existe na natureza, algo que nunca existiu antes na história do mundo."⁶

Eis aqui um paradoxo: Dawkins aparenta contribuir para a Lei Moral. De onde pode ter vindo essa urgência de bons sentimentos? Isso não deveria levantar as suspeitas de Dawkins sobre a "indiferença cega e impiedosa" que, segundo ele, condiz com toda a natureza, incluindo ele e o resto da humanidade, por meio de uma evolução perversa? Que valor, então, ele deveria ligar ao altruísmo?

A mais importante e inevitável falha da afirmação de Dawkins, de que a ciência obriga ao ateísmo, é que isso vai além das evidências. Se Deus se acha fora da natureza, a ciência não pode confirmar nem negar a existência dele. Portanto, o próprio ateísmo deve ser considerado uma forma de fé cega, pois assume um sistema de crenças que não pode ser defendido com base na razão pura. Talvez a síntese mais pitoresca desse ponto de vista venha de uma origem improvável: Stephen Jay Gould, que, sem contar Dawkins,

⁶ Ibid., p. 2.00-1.

provavelmente foi o porta-voz público da evolução mais lido na geração anterior. Ao escrever a resenha de um livro que de outro modo seria pouco percebida, Gould castigou a perspectiva de Dawkins:

Para dizer isso a todos os meus colegas pela zilhonésima milionésima vez: a ciência simplesmente não pode, por seus métodos legítimos, julgar o tema sobre a possível superintendência de Deus na natureza. Não podemos afirmar nem negar isso; apenas não podemos comentar como cientistas. Se algum de nós fez afirmações inconvenientes de que o Darwinismo desmente Deus, irei atrás da senhora McInerney [a professora de Gould na universidade] e botá-la-ei abaixo com minhas críticas. [...] A ciência só pode trabalhar com explicações naturalistas. Não pode afirmar nem negar outras espécies de atores (como Deus) em outras esferas (o setor moral, por exemplo). Esqueça a filosofia um instante; o simples empirismo de cem anos atrás deve bastar. O próprio Darwin era agnóstico (por ter perdido suas crenças religiosas com a morte trágica de sua filha predileta). No entanto, a grande botânica dos Estados Unidos, Asa Gray, que era favorável à seleção natural e escreveu um livro intitulado *Darwiniana*, era uma cristã devota. Mais cinqüenta anos adiante: Charles D. Walcott, descobridor dos Burgess Shale Fossils, era darwinista convicto e um cristão igualmente fervoroso, que acreditava que Deus tinha organizado a seleção natural para construir a história da vida de acordo com Seus planos e finalidades. Avançando mais cinqüenta anos, chegamos aos dois grandes evolucionistas de nossa geração: G. G. Simpson era um agnóstico humanista, Theodosius Dobzhansky, seguidor da Igreja Ortodoxa Russa. Ou metade dos meus colegas são muito idiotas, ou então a ciência do darwinismo é inteiramente compatível com as crenças religiosas convencionais — e igualmente compatível com o ateísmo.⁷

⁷ GOULD, S. J. Impeaching a Self-Appointed Judge. *Scientific American*, v. 267, 1992, p. 118-21. (Resenha de *Darwin on Trial*, de Phillip Johnson).

Assim, os que optam por ser ateus devem procurar outra base para assumir essa posição. A evolução não fará isso.

Agnosticismo

O termo "agnóstico" foi cunhado em 1869 pelo pitoresco cientista britânico Thomas Henry Huxley, também conhecido como "o buldogue de Darwin". Eis a narração de como ele criou o vocábulo:

Quando atingi a maturidade intelectual e comecei a me perguntar se era ateu, teísta ou panteísta; um materialista ou um idealista; um cristão ou uma pessoa com opiniões próprias, descobri que, quanto mais aprendia e meditava, menos conseguia uma resposta pronta; até que, enfim, cheguei à conclusão de que não criei nem ajudei a criar nenhuma dessas definições, a não ser a última. A única coisa em que a maioria dessas boas pessoas concordava era a única que me tornava diferente delas. Estavam bastante certas de que ligar-se a uma determinada "gnose" resolveria mais ou menos o problema da existência; embora tivesse bastante certeza de que eu não havia resolvido, e tinha uma convicção muito sólida de que esse problema era insolúvel. [...] Assim, tomei cuidado e inventei o que imaginava ser o título adequado de "agnóstico". Isso veio à minha mente como uma antítese sugestiva ao "gnóstico" da história da igreja, que aparentava saber muito justamente sobre coisas que eu desconhecia.⁸

Um agnóstico, então, diria que o conhecimento sobre a existência de Deus simplesmente não pode ser alcançado. Como no ateísmo, há formas fortes e fracas de agnosticismo. De acordo com a forma forte, não há como a humanidade vir a saber, ao passo que conforme a forma fraca apenas se diz: "Não agora".

⁸ In: HASTINGS, J. (Org.). *The Encyclopedia of Religion and Ethics*, 1908.

As linhas da fronteira entre o agnosticismo forte e o ateísmo fraco são indistintas, como revela um caso interessante de Darwin. Em 1881, ao almoçar com dois ateístas em uma festa, Darwin perguntou a seus convidados por que se chamavam ateístas, e disse preferir o termo "agnóstico" de Huxley. Um dos convidados respondeu que "o agnóstico era um ateísta claramente respeitável, e o ateísta, apenas um agnóstico explicitamente agressivo".⁹

No entanto, a maioria dos agnósticos não é tão agressiva, simplesmente assumindo a posição de que não é possível, pelo menos não para eles nesta ocasião, assumir uma posição contra ou a favor da existência de Deus. Em termos superficiais, trata-se de uma posição logicamente defensável (ao passo que o ateísmo não é). Decerto é totalmente compatível com a teoria da evolução, e muitos biólogos se colocariam nesse campo. Entretanto, o agnosticismo também corre o risco de ser uma atitude de indecisão.

Para uma boa defesa, deve-se chegar ao agnosticismo somente após uma consideração completa de todas as evidências favoráveis e contrárias à existência de Deus. É raro ver um agnóstico que se empenhou para isso (há uma lista um tanto notável de alguns que o fizeram e, inesperadamente, tornaram-se convictamente crentes em Deus). Além disso, embora o agnosticismo seja uma posição cômoda para muitos, de um ponto de vista intelectual ele transmite uma certa fragilidade. Será que iríamos respeitar alguém que insistisse em dizer que a idade do universo não pode ser conhecida, e nem parou para verificar as evidências?

⁹ Ver: <http://en.wikipedia.org/wiki/Charles_Darwin*s_views_on_-religion>.

Conclusão

A ciência não pode ser usada para justificar o descaso às grandes religiões monoteístas do mundo, que repousam sobre séculos de história, filosofia moral e evidências impressionantes proporcionadas pelo altruísmo humano. É o cúmulo da arrogância científica alegar o contrário. Entretanto, isso nos deixa um desafio: se a existência de Deus é real (não uma mera tradição, e sim uma verdade) e se determinadas conclusões científicas sobre o mundo natural também são reais (não somente quanto a um estilo, mas objetivamente reais), elas, então, não podem se contradizer. Deve ser possível uma síntese plenamente harmônica.

Ao observarmos o mundo atual, contudo, é difícil fugir da sensação de que ambas as versões da verdade não buscam a harmonia, mas estão em guerra. Isso não se acha tão aparente quanto nos debates sobre a teoria evolucionista de Darwin. É onde as batalhas estão recrudescendo de forma mais furiosa; é onde a interpretação errada dos dois lados é mais profunda; é onde os riscos do mundo futuro encontram-se em seu auge; e é onde a harmonia é mais urgentemente necessária. É, então, para onde voltaremos nossas atenções a seguir.

CAPITULO 8

Alternativa 2: Criacionismo

(Quando a fé supera a ciência)

POUCAS VISÕES RELIGIOSAS OU científicas podem ser resumidas em uma só palavra. A aplicação de rótulos que levam a interpretações errôneas de perspectivas particulares vem manchando o debate entre a ciência e a fé ao longo da era moderna. Em caso algum isso é mais verdadeiro do que no do rótulo "criacionismo", representado de forma tão desta-

cada nas discussões entre a fé e a ciência durante o século XX. Levado ao pé da letra, esse termo parece significar a perspectiva geral de alguém que alegue a existência de um Deus diretamente envolvido na criação do universo. Em sentido amplo, muitos deístas e quase todos os teístas, inclusive eu, precisariam considerar-se criacionistas.

O Criacionismo da Terra Jovem

Durante o século XX, porém, o termo "criacionista" foi seqüestrado (e ganhou uma inicial maiúscula) para colocar em prática um subconjunto bastante específico de pessoas que acreditam em Deus e, especificamente, insistem em uma leitura literal de Gênesis 1 e 2 para descrever a criação do universo e a formação da vida na Terra. A versão mais extrema desse ponto de vista, em geral denominado Criacionismo da Terra Jovem [em inglês, *Young Earth Creationism*] (YEC), interpreta os seis dias da criação como dias de 24 horas e conclui que a Terra deve ter menos de 10 mil anos de idade. Os defensores do YEC também acreditam que todas as espécies foram engendradas por atos isolados de criação divina, e que Adão e Eva eram figuras históricas criadas por Deus do pó no Jardim do Éden, e não descendentes de outras criaturas.

Os que crêem no YEC em geral aceitam a idéia da "micro-evolução", por meio da qual pequenas mudanças nas espécies ocorrem pela variação e pela seleção natural. Contudo, rejeitam o conceito de "macroevolução", o processo que permite a uma espécie evoluir para outra. Alegam que os hiatos percebidos nos registros fósseis demonstram a mentira da teoria de Darwin. Nos anos 1960, o movimento YEC ganhou força adicional com a publicação de *The Gênesis Flood* [O dilúvio do Gênesis] e posteriores escritos de membros do Institute for Creation Research [Instituto de Pesquisa sobre a Criação], fun-

dado pelo falecido Henry Morris. Entre as muitas afirmações de Morris e seus colegas, havia a de que as camadas geológicas e os fósseis presentes nelas foram formados em algumas semanas por causa do dilúvio que ocorreu no mundo todo e é descrito em Gênesis 6-9, em vez de ter sido sedimentados durante centenas de milhões de anos. A julgar pelas apurações, o Criacionismo da Terra Jovem é uma visão adotada por cerca de 45% dos estadunidenses. Muitas igrejas evangélicas se acham equiparadas intimamente com esse ponto de vista. Em muitos livros e vídeos achados em livrarias religiosas alega-se que não se encontram fósseis intermediários para pássaros, tartarugas, elefantes ou baleias (no entanto, exemplos de todos esses seres têm sido descobertos em anos recentes), que a Segunda Lei da Termodinâmica exclui a possibilidade da evolução (é nítido que ela não o faz) e que o cálculo por radiação da idade das rochas e do universo está errado porque os índices de degeneração vão mudando com o passar do tempo (não é verdade). Podem-se visitar museus criacionistas e parques temáticos que retratam humanos divertindo-se com dinossauros, já que a perspectiva do YEC não aceita a idéia de que esses animais foram extintos muito antes de os humanos aparecerem em cena.

Os Criacionistas da Terra Jovem alegam que a evolução é uma mentira. Admitem como suposição que o parentesco entre organismos visualizado pelo estudo do DNA seja simplesmente a consequência de Deus ter usado algumas das mesmas idéias em Seus muitos atos de criação especial. Ao se depararem com fatos como a ordem semelhante de genes ao longo dos cromossomos entre espécies diferentes de mamíferos, ou a existência de "DNA lixo" repetitiva em locais compartilhados em DNA de humanos e de camundongos, os defensores do YEC limitam-se a rejeitar isso como parte do plano de Deus.

O Criacionismo da Terra Jovem e a ciência moderna são incompatíveis

Em geral, aqueles que sustentam esses pontos de vista são sinceros, bem-intencionados e tementes a Deus, guiados por preocupações profundas de que o naturalismo esteja ameaçando afastar Deus da experiência humana. No entanto, as alegações do Criacionismo da Terra Jovem não podem simplesmente ser acomodadas por pequenos reparos adicionais à margem do conhecimento científico. Caso tais alegações fossem mesmo verdadeiras, levariam a um colapso total e irreversível de ciências como Física, Química, Cosmologia, Geologia e Biologia. Conforme salienta o professor de Biologia Darrel Falk em seu maravilhoso livro *Corning to Peace with Science* [Fazendo as pazes com a ciência], escrito especificamente de seu ponto de vista de cristão evangélico, a perspectiva do YEC é como insistir que dois mais dois na verdade não é igual a quatro.

Para qualquer um acostumado às evidências científicas, é quase incompreensível que a visão do YEC tenha atingido um respaldo tão abrangente, em especial num país como os Estados Unidos, que afirmam ser tão intelectualmente avançados e tecnologicamente sofisticados. No entanto, os defensores do YEC são sérios a respeito da razão principal de sua fé e preocupam-se profundamente com a tendência de interpretar de modo não-literal a Bíblia, que poderá, em caráter definitivo, diluir o poder que as Escrituras têm para ensinar à humanidade o respeito por Deus. Os Criacionistas da Terra Jovem argumentam que, se aceitassem qualquer coisa que não os atos de uma criação especial divina durante os seis dias de 24 horas de Gênesis 1, colocariam os que crêem em Deus em uma tendência escorregadia rumo a uma fé falsificada. Esse argumento recorre aos instintos fortes e compreensíveis de seguidores sérios, cuja prioridade é a submissão a Deus, e esses aparentes ataques à pessoa Dele devem ser repelidos com energia.

Mas interpretações unilaterais do Gênesis são desnecessárias

Mais uma vez dando atenção à interpretação de Santo Agostinho sobre Gênesis 1 e 2, e lembrando que ele não tinha motivos para se adaptar a evidências científicas acerca da evolução ou da idade da Terra, fica claro que os pontos de vista unilaterais do YEC não são necessários a uma leitura atenta, sincera e reverente do texto original. De fato, essa interpretação limitada é muito mais uma invenção dos cem anos mais recentes, que cresceu, em boa parte, como uma reação à evolução darwiniana.

A preocupação sobre não aceitar interpretações liberais dos textos bíblicos é compreensível. Afinal, é nítida a existência de partes da Bíblia escritas como testemunhos oculares de eventos históricos, inclusive boa parte do Novo Testamento. Para quem acredita em Deus, os eventos registrados em tais seções devem ser encarados seguindo a intenção do autor — como narrações de fatos observados. No entanto, outras partes da Bíblia, como os poucos capítulos iniciais do Gênesis, o livro de Jó, o Cântico dos Cânticos de Salomão e os Salmos, apresentam uma característica mais lírica e alegórica, e em geral não parecem levar consigo as marcas de uma narrativa puramente histórica. Para Santo Agostinho e para a maioria dos outros intérpretes ao longo da história, até Darwin colocar os que crêem em Deus na defensiva, os primeiros capítulos do Gênesis transmitiam a sensação muito maior de uma fábula sobre a moralidade do que de um testemunho ocular reproduzido em jornais.

A insistência em interpretar cada palavra da Bíblia em seu sentido literal leva a outras dificuldades. Sem dúvida o braço direito de Deus não se ergueu, de verdade, sobre a nação de Israel (Isaías 41:10). Claro que não faz parte do caráter de Deus tornar-se negligente e precisar ser lembrado pelos profetas sobre assuntos importantes de tempos em tempos (Êxodo 33:13).

A intenção da Bíblia era (e é) revelar a natureza de Deus à humanidade. Teria servido aos propósitos de Deus, 34 séculos atrás, fazer para Seu povo uma palestra sobre deterioração radioativa, camada geológica e DNA?

Muitos dos que crêem em Deus têm sido levados ao Criacionismo da Terra Jovem por encarar os avanços científicos como ameaças a Ele. Será que Ele precisa mesmo que O defendam aqui? Não é Ele o autor das leis do universo? Não é Deus o maior dos cientistas? O maior dos físicos? O maior dos biólogos? Mais importante: Ele se sente honrado ou desonrado pelos que obrigam Seu povo a ignorar as rigorosas conclusões científicas sobre Sua criação? Pode a fé em um Deus de amor erguer-se sobre alicerces de mentiras acerca da natureza?

Deus: um grande impostor?

Com a ajuda de Henry Morris e seus colegas, o Criacionismo da Terra Jovem, neste último meio século, tentou fornecer explicações alternativas para a riqueza de observações sobre o mundo natural, que parecem contradizer a posição do YEC. Entretanto, os fundamentos do assim chamado criacionismo científico são irremediavelmente falhos. Ao reconhecer o número arrebatador de provas científicas, alguns defensores do YEC, recentemente, usaram uma tática diferente: alegar que todas essas provas foram elaboradas por Deus para nos confundir e, portanto, testar nossa fé. De acordo com tal argumento, todas as medições por deterioração radioativa, todos os fósseis e todas as seqüências de genoma foram planejados de forma intencional, para parecer que o universo é antigo, mesmo tendo sido criado há menos de 10 mil anos.

Como salienta Kenneth Miller em seu livro, por sinal excelente, *Finding Darwin's God* [Encontrando o Deus de Darwin], para essas alegações serem verdadeiras, Deus teria de se empenhar em uma evasiva de grandes proporções. Por

penhar em uma evasiva de grandes proporções. Por exemplo, uma vez que muitas das estrelas e galáxias visíveis no universo encontram-se a mais de 10 mil anos-luz de distância, uma perspectiva YEC exigiria que nossa capacidade para observá-las só surgisse se Deus tivesse ajustado todos aqueles prótons para que chegassem aqui "arrumadinhos", ainda que representassem objetos completamente fictícios.

Essa imagem de Deus como um trapaceiro cósmico parece o reconhecimento definitivo da derrota da perspectiva criacionista. Seria Deus, o grande impostor, uma entidade que alguém gostaria de adorar? Teria isso alguma coerência com tudo o mais que conhecemos acerca dele, da Bíblia, da Lei Moral e de todas as outras fontes — ou seja, com o fato de que Ele é um Deus amoroso, lógico e consistente?

Assim, de acordo com uma lógica racional, o Criacionismo da Terra Jovem chegou a um ponto de falência intelectual, tanto em sua ciência quanto em sua teologia. Sua insistência é, assim, um dos maiores enigmas e uma das maiores tragédias de nosso tempo. Ao atacar as bases de praticamente cada ramificação da ciência, ele amplia a ruptura entre as visões de mundo científica e espiritual, justamente numa época em que se necessita desesperadamente de um caminho em direção à harmonia. Ao enviar aos jovens a mensagem de que a ciência é perigosa e que persistir nela pode muito bem significar a rejeição à fé religiosa, o Criacionismo da Terra Jovem pode estar privando a ciência de alguns dos seus mais promissores talentos do futuro.

No entanto, não é a ciência a que mais sofre com isso. O Criacionismo da Terra Jovem causa danos ainda maiores à fé, quando exige que a crença em Deus concorde com alegações essencialmente falhas acerca do mundo natural. Jovens criados em lares e igrejas que insistem no criacionismo cedo ou tarde encontrarão evidências científicas avassaladoras a favor

de um universo antigo e o parentesco de todas as criaturas vivas por meio de um processo de evolução e de seleção natural. Que escolha terrível e desnecessária essas pessoas terão de enfrentar! Para abraçar a fé da infância, serão obrigadas a rejeitar um corpo de informações científicas extenso e rigoroso, cometendo um suicídio intelectual. Quem duvida de que muitos desses jovens, ao não encontrar alternativa ao criacionismo, darão as costas à fé, concluindo que simplesmente não podem acreditar em um Deus que lhes pede para rejeitar o que a ciência lhes ensinou, de forma tão atraente, acerca do mundo natural?

Um apelo à razão

Portanto, permita-me encerrar este breve capítulo com uma adorável solicitação aos membros da Igreja evangélica, uma entidade da qual me considero participante e que tem feito tanto bem de tantas outras maneiras ao disseminar a boa-nova do amor e da graça de Deus. Como pessoas que nele crêem, vocês estão certos em se manter firmes ao conceito de Deus como Criador; estão certos em se manter firmes às verdades da Bíblia; estão certos em se manter firmes à conclusão de que a ciência não dá respostas às questões mais urgentes da existência humana; e estão certos em se manter firmes à certeza de que é preciso resistir firmemente às alegações do materialismo ateu. Essas batalhas, porém, não serão vencidas se vocês basearem suas posições em fundamentos falhos. Continuar a fazer isso dá aos oponentes da fé (que são muitos) a chance de obter uma série imensa de vitórias fáceis.

Benjamin Warfield, teólogo protestante conservador que viveu entre o fim do século XIX e o começo do século XX, estava bastante ciente que os que crêem em Deus têm necessidade de se manter firmes às verdades eternas de sua fé, apesar das grandes transformações sociais e científicas. Ele, porém, en-

xergou a necessidade de comemorar as descobertas sobre o mundo natural que Deus criou. Warfield escreveu estas palavras extraordinárias, que poderiam muito bem ser adotadas pela Igreja de hoje:

Como cristãos, não podemos, então, adotar uma atitude contrária às verdades da razão ou às da filosofia, ou às verdades da ciência, ou às da história ou da crítica. Como filhos da luz, devemos tomar cuidado para nos manter abertos a cada raio de luz. Que cultivemos, então, uma atitude de coragem diante das investigações do dia. Ninguém deve mostrar mais cuidado com isso do que nós. Ninguém deve ser mais rápido para perceber claramente a verdade em cada campo, ser mais acolhedor para recebê-la, ser mais fiel para segui-la, para onde quer que ela conduza.¹

¹ Warfield, B. B. *Selected Shorter Writings*. Phillipsburg: PRR Publishing, 1970. p. 463-5.

CAPITULO 9

Alternativa 3: Design inteligente

(Quando a ciência precisa de ajuda divina)

O ANO DE 2005 FOI TUMULTUADO para a teoria do Design Inteligente, ou ID [*Intelligent Design*, em inglês], como é conhecida. O presidente dos Estados Unidos deu a ela aprovação parcial, afirmando acreditar que as escolas deveriam incluir esse ponto de vista no debate sobre evolução. Tal comentário foi feito na mesma época em que um processo judicial contra

o corpo docente de Dover, na Pensilvânia, sobre uma diretriz semelhante, estava sendo encaminhado a um julgamento muito a-lardeado. Os meios de comunicação reagiram. Semana após semana, a controvérsia e a confusão sobre a ID surgiam e se intensificavam em matérias de capa das revistas *Time* e *Newsweek*, eram discutidas amplamente nas rádios e até mesmo na primeira página do *New York Times*. Eu mesmo me apanhei conversando acerca desse assunto com cientistas, editores e até com congressistas. Antes que o julgamento de Dover fosse favorável aos queixosos, os cidadãos de Dover votaram em todos os membros do corpo docente que tinham dado apoio não-oficial à ID.

Desde 1925, no julgamento de Scopes, as atenções nos Estados Unidos não se voltavam com tanta intensidade a um debate sobre a evolução e suas conseqüências à fé religiosa. Talvez isso devesse ser encarado como algo bom — melhor um debate aberto do que um ataque às ocultas de um ponto de vista ou outro. Mas, para os cientistas mais sérios e praticantes de uma religião, e mesmo para alguns grandes defensores da ID, as coisas estavam fora do controle, e aquilo era grave.

Afinal, existe um design inteligente?

Em sua curta história de quinze anos, o movimento ID surgiu como destacado ponto de discussões públicas. Contudo, ainda existe muita confusão sobre os princípios básicos dessa nova idéia em cena.

Em primeiro lugar, assim como ocorre com o termo "criacionismo", existe uma dificuldade semântica substancial. As palavras "design inteligente" parecem abranger uma vasta gama de interpretações sobre como a vida veio a acontecer neste planeta e a função que Deus pode ter tido nesse processo. No entanto, "Design Inteligente" (com maiúsculas) transformou-se em uma expressão mais moderna que traz

consigo um conjunto bastante específico de conclusões acerca da natureza, em especial o conceito de "complexidade irreduzível". Um observador sem consciência dessa história pode esperar que qualquer um que acredite num Deus preocupado com os seres humanos (ou seja, um teísta) creia no Design Inteligente. Entretanto, no sentido da terminologia atual, na maioria dos casos isso não estaria correto.

O Design Inteligente surgiu com estardalhaço em 1991. Algumas de suas raízes podem ser rastreadas até argumentos científicos remotos, que apontavam a probabilidade estatística das origens da vida. O ID, porém, não está concentrado em como surgiram os primeiros organismos que se autocopiam, e sim nas deficiências percebidas na teoria evolucionária em justificar a posterior complexidade extraordinária da vida.

O criador do ID é Phillip Johnson, um advogado cristão da Universidade da Califórnia, em Berkeley, que, no livro *Darwin on Trial* [Darwin em julgamento], apresentou pela primeira vez a teoria. Posteriormente, os argumentos foram ampliados por outros, em especial Michael Behe, um professor universitário de Biologia, que, no livro *Darwin's Black Box* [A caixa preta de Darwin], elaborou o conceito da complexidade irreduzível. Em anos recentes, William Dembski, matemático com formação em teoria da informação, assumiu um papel de liderança como comentarista do movimento ID.

O surgimento do ID coincidiu com uma série de derrotas judiciais do ensino do criacionismo em escolas dos Estados Unidos, um contexto cronológico que gerou críticas ao se referir injustamente ao ID como "criacionismo sub-reptício" ou "criacionismo 2.0". No entanto, esses termos não fazem justiça à consideração e à sinceridade dos defensores do ID. De minha perspectiva como geneticista, biólogo e pessoa que crê em Deus, esse movimento merece sérias reflexões.

O movimento do Design Inteligente repousa, basicamente, em três propostas:

Proposta 1: a evolução gera uma visão de mundo ateísta e, portanto, aqueles que crêem em Deus devem se opor a ela.

Phillip Johnson, o fundador, não era guiado tanto por um desejo científico de entender a vida (não alega ser cientista), mas por uma missão pessoal de defender Deus contra o que ele notou como a aceitação pública de uma visão de mundo puramente materialista. Essa preocupação encontra repercussão na comunidade da fé, e lá os pronunciamentos em tom de triunfo de alguns dos mais francos evolucionistas levaram à sensação de que uma alternativa respeitável em termos científicos deve ser identificada a todo custo (em relação a isso, o ID pode ser considerado, de forma irônica, como o filho ilegítimo e rebelde de Richard Dawkins e Daniel Dennett).

Johnson é bastante direto sobre suas intenções, conforme demonstra em seu livro *The Wedge of Truth: Splitting the Foundations of Naturalism* [A escora da verdade: dividindo as bases do naturalismo]. O Instituto Discovery, importante incentivador do movimento ID, e para o qual Johnson trabalha como consultor de programas, levou essa etapa mais adiante em seu "documento escora", que originalmente pretendia ser um memorando interno e acabou achando caminho na internet. O documento esboça objetivos para cinco, dez e vinte anos, a fim de influenciar a opinião pública a executar uma subversão no materialismo ateísta e substituí-lo por uma compreensão amplamente teísta da natureza.

Assim, apesar de o ID ser apresentado como teoria científica, é justo afirmar que não nasceu da tradição científica.

Proposta 2: a evolução tem fundamentos falhos, pois não pode justificar a complexidade da natureza.

Os estudantes de História irão se lembrar: o argumento de que a complexidade exige um planejador é o mesmo apresentado por

William Paley no início do século XIX, e mesmo Darwin achou a lógica bastante atraente antes de chegar às próprias explicações sobre a evolução pela seleção natural. No entanto, para o movimento ID, essa perspectiva ganhou uma nova roupagem, mais especificamente para a bioquímica e a biologia celular.

Em *Darwin's Black Box*, Michael Behe esboça esses argumentos de forma muito persuasiva. Quando o bioquímico Behe examina atentamente os trabalhos internos da célula, mostra-se impressionado e admirado (assim como eu) pelas complexidades das máquinas moleculares que se encontram ali, que a ciência vem revelando durante as décadas mais recentes. Há máquinas complexas que traduzem o RNA para proteína, outras que ajudam as células a se locomover e outras que transmitem sinais da superfície da célula até o núcleo, deslocando-se ao longo de uma trilha em cascata,* de múltiplos componentes.

Não apenas a célula causa essa surpresa. Órgãos completos, formados por bilhões ou trilhões de células, são organizados de um modo que só pode nos deixar admirados. Por exemplo, leve em conta o olho humano, um órgão complexo, semelhante a uma câmera, cujas anatomia e fisiologia impressionam mesmo o mais refinado estudante de ótica.

Behe alega que esses tipos de máquina jamais poderiam ter surgido com base em seleção natural. Seus argumentos concentram-se, principalmente, em estruturas complexas, as quais envolvem a interação de muitas proteínas e cuja função se perde caso alguma dessas proteínas fique inativa.

Um exemplo destacado e citado por Behe é o flagelo da bactéria, seu filamento de locomoção. Muitas bactérias possu-

* A coagulação de sangue é um exemplo que os bioquímicos chamam de *cascata*, citado neste capítulo: uma proteína faz algo, que faz com que outra proteína faça algo, que inicia outra, em um "efeito cascata" (ou, de forma mais leiga, "efeito dominó"). A cascata de coagulação é um dos exemplos favoritos dos defensores do ID. (N. T.)

em esse órgão, pequeno "motor de popa" que impulsiona as células em várias direções. A estrutura do flagelo, formada por cerca de trinta proteínas diferentes, é, na verdade, muito interessante. Inclui versões em miniatura de uma âncora, de um eixo de transmissão e de uma junta universal. Tudo isso conduz um propulsor na forma de fio. Todo esse arranjo é uma maravilha da engenharia da nanotecnologia.*

Se alguma dessas trinta proteínas ficar inativa por causa de uma mutação genética, todo o sistema deixará de funcionar de forma adequada. O argumento de Behe diz que esse dispositivo muito complexo jamais teria existido com base no processo darwiniano apenas. Behe supõe que um componente desse motor de popa complexo possa ter evoluído ao acaso, durante um extenso espaço de tempo, mas sem uma pressão seletiva para mantê-lo, a menos que os outros 29 componentes se desenvolvessem ao mesmo tempo. Nenhum deles, porém, teria aproveitado qualquer vantagem seletiva até que toda a estrutura estivesse montada. Behe alegou, e Dembski traduziu posteriormente a afirmação em argumentos mais matemáticos, que a probabilidade dessa evolução em paralelo acidental de diversos componentes sem utilidade é quase infinitamente pequena.

Assim, o principal argumento científico do movimento ID compõe uma nova versão do "argumento oriundo do ceticismo pessoal" de Paley expressa, hoje, na linguagem da Bioquímica, da Genética e da Matemática.

Proposta 3: se a evolução não pode explicar a complexidade irreduzível, deve, então, ter existido um planejador inteligente, de algum modo, e ele entrou em cena para fornecer os componentes necessários durante o curso da evolução.

* Ciência cujo objetivo é criar novos materiais e desenvolver novos produtos e processos baseados na crescente capacidade da tecnologia moderna dever e manipular desde átomos até cerca de 100 nanômetros. (N. T.)

O movimento ID toma cuidado para não especificar quem poderia ter sido esse planejador. Entretanto, a perspectiva cristã da maioria dos líderes desse movimento sugere que essa força desconhecida viria de Deus em pessoa.

As objeções científicas ao ID

Superficialmente, as argumentações contrárias ao darwinismo apresentadas pelo movimento ID parecem atraentes, e não é surpresa que os leigos, em especial os que procuram atribuir a Deus um papel no processo evolucionário, tenham ficado animados a adotar esses argumentos. Contudo, se a lógica teve, de fato, mérito no terreno da ciência, poderíamos esperar que os biólogos comuns atualmente na ativa também mostrassem interesse em persistir nessas idéias, especialmente porque um número significativo deles acredita em Deus. Entretanto, isso não aconteceu, e o Design Inteligente permanece uma atividade à parte, com pouca credibilidade no padrão de pensamento da comunidade científica.

Por que é assim? Será que porque, como sugerem os que propõem o ID, os biólogos estão tão acostumados a adorar o altar de Darwin que não conseguem levar em conta um ponto de vista alternativo? Uma vez que os cientistas se acham, de fato, atraídos por idéias destrutivas, sempre em busca de uma chance para subverter as teorias aceitas, parece improvável que refutem as argumentações do ID simplesmente porque estas desafiam Darwin. Na verdade, os fundamentos dessa rejeição são bem mais significativos.

Antes de tudo, o Design Inteligente não funciona como um modo fundamental de se qualificar como teoria científica. Todas as teorias científicas representam uma estrutura que dá sentido a um conjunto de observações experimentais. Mas a utilidade principal de uma teoria não é olhar para trás, e sim para a fren-

te. Uma teoria científica viável prevê outras descobertas e sugere abordagens para verificações experimentais adicionais. O ID apresenta uma falha imensa nesse sentido. Logo, apesar de seu apelo a muitos que crêem em Deus, a proposta do ID a respeito da intervenção de forças sobrenaturais para justificar entidades biológicas complexas, com numerosos componentes, é um beco sem saída científico. A não ser usando uma máquina do tempo, parece muito improvável a verificação da teoria do ID.

A teoria essencial do ID, conforme esboçado por Johnson, também sofre, porque não fornece nenhum mecanismo pelo qual as supostas intervenções sobrenaturais gerariam a complexidade. Numa tentativa de falar sobre esse assunto, Behe sugeriu que organismos primitivos podem ter passado por um "carregamento prévio", com todos os genes que, enfim, seriam necessários ao desenvolvimento de máquinas moleculares complexas, formadas por diversos componentes, que ele considera inflexivelmente complexos. Behe declara que esses genes latentes foram, em seguida, despertados num período determinado centenas de milhões de anos depois, quando se fizeram necessários. Deixando de lado o fato de que não podemos encontrar nenhum organismo primitivo que contenha esse "esconderijo" de informações genéticas para uso futuro, nossos conhecimentos sobre o índice de genes mutacionais ainda não utilizados tornam altamente improvável que tal armazém de informações sobreviva o bastante para ter utilidade.

O que tem uma importância ainda maior para o futuro do ID é que agora parece provável que muitos exemplos da complexidade irreduzível não sejam na verdade irreduzíveis e que a argumentação científica principal para o ID se encontra, assim, em processo de esfacelamento. No breve período de quinze anos desde o surgimento do ID, a ciência avançou de modo considerável, em especial no estudo detalhado do genoma de diversos organismos, partindo de várias partes diferentes da árvore evolucionária. Ra-

chaduras maiores começam a aparecer, sugerindo que os defensores do ID cometeram o erro de confundir o desconhecido com o desconhecível, ou o insondado com o insondável. Sobre esse tema, muitos livros e artigos têm surgido¹, e o leitor interessado pode recorrer a esses aspectos mais explícitos (e mais técnicos) do debate. Eis, porém, três exemplos de estruturas que pareciam se encaixar na definição de Behe sobre complexidade irreduzível e mostram claramente sinais de que poderiam ter sido montadas pela evolução, num esquema passo a passo.

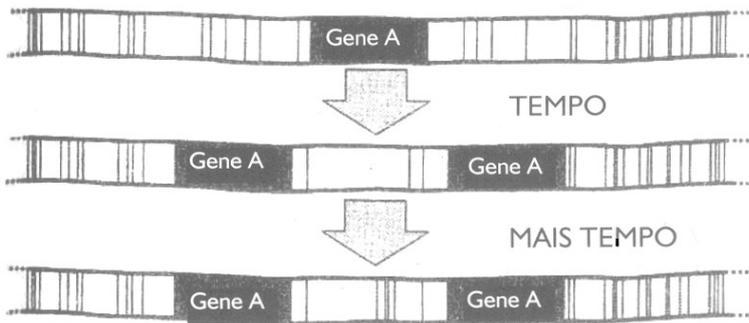


Figura 9.1. *Evolução de um complexo de várias proteínas por duplicação de genes. Na mais simples das circunstâncias, o gene A possibilita uma função essencial ao organismo. A duplicação desse gene (um evento que ocorre com frequência à medida que os genomas evoluem) cria, então, uma nova cópia. Como não é essencial à função (A ainda a está efetuando), essa cópia fica livre para evoluir sem restrições. Raramente uma pequena mudança que surge de forma aleatória permite que ela assuma uma nova função (A), que apresenta vantagens ao organismo, resultando numa seleção positiva. De acordo com um estudo detalhado de seqüências de DNA, muitos complexos sistemas de vários componentes, como o caso da cascata de coagulação do sangue humano, parecem ter surgido por meio desse mecanismo.*

¹ Para detalhes adicionais desses argumentos, ver: Dembski, W. A., Ruse, M. (Orgs.). *Debating Design: From Darwin to DNA*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

A *cascata de coagulação do sangue humano* aparenta, com sua dúzia de proteínas ou mais, ser um sistema complexo que Behe considera digno de Rube Goldberg, mas pode, na verdade, ser compreendido como o recrutamento gradual de mais e mais elementos da cascata. O sistema aparentemente começou com um mecanismo muito simples, que funcionava de forma satisfatória para um sistema hemodinâmico com baixa pressão e baixo fluxo, e que evoluiu durante um longo espaço de tempo para um sistema complicado, necessário a seres humanos e outros mamíferos com sistema cardiovascular de alta pressão, em que vazamentos precisam ser interrompidos com rapidez.

Uma característica importante dessa hipótese evolucionária é o fenômeno bem estabelecido da duplicação genética (figura 9.1). Ao se examinar as proteínas na cascata de coagulação do sangue, a maioria dos componentes mostra-se correlacionada no nível da seqüência de aminoácidos. Isso não é porque foram criadas proteínas totalmente novas por meio de informações genéticas aleatórias que, enfim, convergiram para o mesmo tema. Ao contrário, a semelhança de tais proteínas pode ser mostrada para refletir duplicações de genes antigos que então permitiram a nova cópia, libertados por uma necessidade de manter suas funções originais (uma vez que a cópia antiga ainda fazia isso), a fim de evoluir, gradativamente, e assumir uma nova função, guiados pela força da seleção natural.

É fato que não podemos esboçar com exatidão a ordem das etapas que levaram à cascata de coagulação do sangue humano. Talvez nunca possamos, pois os organismos predecessores que abrigaram muitas cascatas se perderam ao longo da história. De acordo com o darwinismo, devem ter existido etapas intermediárias possíveis, e muitas de fato foram encontradas, mas o ID faz silêncio sobre esse assunto. Sua premissa central, de que toda a cascata de coagulação teve de surgir totalmente

funcional, com base em uma história sem sentido sobre os antecedentes do DNA, parte para um castelo de cartas que nenhum estudante de Biologia sério aceitaria.²

O *olho* é outro exemplo citado com frequência pelos defensores do Design Inteligente, como mostra de um nível de complexidade que a seleção natural por etapas jamais poderia ter atingido. O próprio Darwin admitia a dificuldade que seus leitores teriam para aceitar isso:

Supor que o olho, com todos os seus dispositivos inimitáveis para ajustar o foco a diferentes distâncias, acomodar-se a diferentes quantidades de luz e corrigir as aberrações esféricas e de cor, poderia ter-se formado por seleção natural parece, e confesso sem receio, um absurdo até o mais alto grau.³

Darwin, porém, sempre o impressionante biólogo das comparações, propôs, 150 anos atrás, uma série de etapas na evolução desse órgão complexo, que a moderna Biologia Molecular vem confirmando rapidamente.

Mesmo organismos muito simples têm sensibilidade à luz, o que os ajuda a evitar predadores e a procurar comida. Os vermes achatados apresentam uma cavidade simples pigmentada, que contém células sensíveis à luz, as quais proporcionam um certo senso de direção à sua habilidade de perceber os fótons que estão chegando. O molusco náutilo, cujo corpo é dividido em compartimentos, exibe um avanço modesto, no qual essa cavidade se transformou em apenas um pontinho para a entrada de luz. Isso aprimora, de modo considerável, a resolução da aparelhagem, sem exigir mais do que uma mudança sutil na geometria

² Esse exemplo é explicado detalhadamente em: Miller, K. R. *Finding Dcrwins God* New York: HarperCollins, 1999. p. 152-61

³ Darwin, C. R. *The Origin of Species*. New York: Penguin, 1958. p. 171.

do tecido ao redor. De forma semelhante, o acréscimo de uma substância gelatinosa superpondo-se às primitivas células fotossensíveis em outros organismos permite algum tipo de foco da luz. Não se trata de algo problemático, dadas as centenas de milhões de anos, considerar como esse sistema pôde ter evoluído até chegar aos olhos dos mamíferos modernos, completos, com uma retina fotossensível e lentes para focalizar a luz.

Também é importante salientar que o design do olho não parece, em uma observação mais próxima, completamente perfeito. Os cones e bastonetes que captam a luz são a camada mais baixa da retina, e a luz precisa passar através dos nervos e das veias sangüíneas para atingi-los. Imperfeições semelhantes na espinha humana (que não é elaborada da maneira correta para a sustentação vertical), os dentes do siso e a curiosa insistência do apêndice, para muitos anatomistas, também parecem desafiar a existência de um design realmente inteligente da forma humana.

Uma falha especialmente prejudicial aos fundamentos da teoria do Design Inteligente surgiu nas revelações recentes sobre um exemplo-chave do ID: o flagelo. O argumento é que sua complexidade irreduzível repousa na suposição de que as subunidades do flagelo não poderiam ter tido uma outra função anterior útil e, portanto, o motor não poderia ter sido montado agrupando-se tais componentes em etapas conduzidas pelas forças da seleção natural.

Pesquisas recentes rebatem os fundamentos dessa posição.⁴ Especificamente, a comparação de seqüências de proteínas de diversas bactérias demonstrou que os vários componentes do flagelo se relacionam a um aparelhagem completamente diferente, usada por determinada bactéria para injetar toxinas em outra bactéria que estiver atacando.

⁴ Miller, K. R. The Flagelum Unspun. In: Dembski, W. A., Ruse, M. (Orgs.). *Debating Design: From Darwin to DNA*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004. p. 81-97.

Essa arma de ataque bacteriana, que os microbiólogos chamam de "aparelhagem de secreção tipo III", proporciona a nítida vantagem da "sobrevivência do mais apto" para os organismos que a apresentam. Conclui-se que os elementos dessa estrutura foram duplicados centenas de milhões de anos atrás e, em seguida, convocados para um novo uso; pela combinação dessa estrutura com outras proteínas que executavam funções mais simples, todo o motor foi, enfim, gerado. Admitimos como certo que a aparelhagem de secreção tipo III é apenas uma peça do quebra-cabeça chamado flagelo, e ainda estamos longe de completar a figura toda (se é que vamos fazer isso um dia). Contudo, cada nova peça fornece uma explicação natural a uma etapa que o ID abandonou às forças sobrenaturais, e deixa seus defensores cada vez com menos território a defender. Behe menciona a famosa frase de Darwin para dar respaldo aos argumentos da complexidade irreduzível: "A demonstração de que qualquer órgão complexo existiu sem poder ter sido formado por inúmeras modificações sucessivas e sutis destruirá completamente minha teoria".⁵ No caso do flagelo e em praticamente todos os outros casos em que se propôs a complexidade irreduzível, os critérios de Darwin ainda não foram atingidos, e uma avaliação honesta dos conhecimentos atuais leva à mesma conclusão que segue na próxima frase de Darwin: "Mas não encontro semelhante caso".

Objecções teológicas ao ID

Cientificamente falando, o ID não consegue apresentar uma sustentação, pois não fornece nem uma oportunidade para validação experimental nem uma base forte para sua alegação primária da complexidade irreduzível. Mais do que isso, porém, o ID também falha no sentido de que deveria ser mais uma preocupação ao que acredita em Deus do que ao cientista determinado. O ID é a teoria do "Deus das lacunas", ao introduzir uma suposi-

⁵ Darwin, op. cit., p. 175.

ção da necessidade de uma intervenção sobrenatural em fatos que seus defensores alegam que a ciência não pode explicar. Tradicionalmente, várias culturas tentaram atribuir a Deus diversos fenômenos naturais que a ciência está despreparada para solucionar — seja um eclipse solar, seja a beleza de uma flor. No entanto, essas teorias apresentam uma história melancólica. Os avanços da ciência, em última análise, preencheram essas lacunas, para a decepção dos que anexaram a fé a elas. Ao final, uma religião do "Deus das lacunas" corre o risco imenso de desacreditar a fé de maneira muito simples. Não devemos repetir os erros da era atual. O Design Inteligente encaixa-se nessa tradição desanimadora e encara a mesma morte definitiva.

Além do mais, o ID retrata o Todo-Poderoso como um Criador atrapalhado, que precisa intervir de tempos em tempos para consertar as insuficiências do próprio plano original, dele que gerou a complexidade da vida. Para quem crê em Deus e fica admirado diante de Sua inteligência e de Seu gênio criativo quase inimagináveis, eis aí uma imagem bastante insatisfatória.

O futuro do movimento ID

William Dembski, o matemático criador de modelos que lidera o movimento ID, merece crédito por enfatizar a importância de buscar a verdade: "O Design Inteligente não deve se tornar uma mentira nobre para visões desestimulantes que consideramos inaceitáveis (a história está cheia de mentiras nobres que acabaram em ruína). Em vez disso, o ID precisa nos convencer de sua verdade em seus méritos científicos".⁶ Dembski está totalmente certo nessa declaração, embora ela pressagie a morte definitiva do ID. Em outra obra, Dembski escreve:

⁶ Dembski, W. A. *Becoming a Disciplined Science: Prospects, Pitfalls, and Fealty Check for ID*. [s.l.]: Research and Progress in Intelligent Design Conference, BWIA University, La Mirada, Calif., 25 Oct. 2002.

Se pudéssemos mostrar que os sistemas biológicos, tão maravilhosamente complexos e integrados — como o flagelo da bactéria — formaram-se por meio de um processo gradual darwiniano (e, portanto, que sua complexidade especificada é uma ilusão), o Design Inteligente seria rejeitado tendo-se por base que não se trazem causas inteligentes à baila, quando as causas naturais não direcionadas se encarregam disso. Nesse caso, a Navalha de Occam acabaria com o Design Inteligente de uma forma bastante eficaz.⁷

Uma avaliação sóbria das informações científicas atuais teria de concluir que esse fim já se encontra próximo. As lacunas percebidas na evolução, e que o ID pretende preencher com Deus, estão sendo preenchidas pelos avanços na ciência. Ao forçar esse ponto de vista limitado e restrito da função de Deus, o Design Inteligente coloca-se, ironicamente, numa trilha que trará danos consideráveis à fé.

A sinceridade dos defensores do Design Inteligente não pode ser questionada. A maneira como os que crêem em Deus, em particular os evangélicos, acolhem o ID é totalmente compreensível, levando-se em conta o fato de que a teoria de Darwin foi retratada por alguns evolucionistas convictos como obrigatoriamente ateuista. Entretanto, esse navio não se dirige à terra prometida; dirige-se, em vez disso, ao fundo do oceano. Se os que crêem em Deus juntarem os últimos vestígios de esperança de que Ele possa encontrar um local na existência humana por meio da teoria do ID e essa teoria for derrubada, o que acontecerá, então, com a fé?

Quer dizer que a busca pela harmonia entre a fé e a ciência é inútil? Devemos aceitar a declaração de Dawkins de que "o universo que observamos tem, exatamente, as propriedades

⁷ Dembski, W. A. *The Design Revolution*. Downers Grove: Intervarsity, 2004. p. 282.

que esperaríamos que existissem, na verdade, sem design, sem finalidade, sem mal e sem bem, nada além de uma indiferença cega e impiedosa"?⁸ Que jamais seja assim! Afirmo tanto ao que crê em Deus quanto ao cientista que existe uma solução nítida, obrigatória e satisfatória intelectualmente para essa busca pela verdade.

⁸ Dawkins, R. *River Out of Eden: A Darwinian View of life*. London: Weidenfeld and Nicholson, 1995.

CAPÍTULO 10

Alternativa 4: BioLogos
(Ciência e fé em harmonia)

DURANTE MINHA FORMATURA no ensino médio, um ministro presbiteriano fervoroso, pai de um dos formandos, desafiou os adolescentes reunidos e irrequietos a pensar como pretendiam responder às três grandes questões da vida: (1) Qual será o trabalho da sua vida? (2) Que função o amor desempenhará em sua vida? (3) O que você fará com rela-

ção à fé? A exatidão perfeita de sua apresentação apanhou-nos de surpresa. Para ser sincero, minhas respostas eram: (1) Química; (2) tanto quanto possível; e (3) não entrarei nessa. Deixei a cerimônia me sentindo levemente desconfortável.

Doze anos depois, achava-me profundamente empenhado em responder às perguntas 1 e 3. Após um longo e tortuoso caminho pela Química, Física e Medicina, estava, enfim, entrando em contato com o estimulante campo dos esforços humanos pelo qual ansiei encontrar — um que combinasse meu amor pela ciência e pela Matemática ao desejo de ajudar as pessoas —, a disciplina da genética médica. Ao mesmo tempo, chegava à conclusão de que Deus era muito mais atraente do que o ateísmo que eu tinha antes adotado, e, pela primeira vez em minha vida, percebia algumas das verdades eternas da Bíblia.

Achava-me vagamente consciente de que algumas pessoas à minha volta pensavam que essas buscas paralelas eram contraditórias e eu estava rumo a um precipício. No entanto, achava difícil imaginar que pudesse existir um conflito real entre as verdades científica e espiritual. Verdade é verdade. Não pode desacreditar a si mesma. Entrei para a American Scientific Affiliation [Associação Científica Norte-americana], um grupo de milhares de cientistas que acreditam seriamente em Deus e descobriram em suas reuniões e em sua publicação muitas propostas inteligentes de uma trilha em direção à harmonia entre a ciência e a fé. Naquele ponto, bastava para mim — ver que outros que acreditam em Deus com sinceridade estavam completamente à vontade para fundir sua fé aos rigores da ciência.

Confesso que durante muitos anos não prestei muita atenção ao potencial para conflitos entre a ciência e a fé — não parecia tão importante assim. Não havia muito que descobrir, na pesquisa científica, sobre a genética humana, e havia bastante

a descobrir sobre a natureza de Deus lendo e discutindo a fé com outros que acreditavam nele.

A necessidade de encontrar a harmonia das minhas visões de mundo veio, definitivamente, com o estudo dos genomas — o nosso e o de diversos outros organismos do planeta —, e começou a decolar, oferecendo-me um ponto de vista incrivelmente rico e detalhado de como ocorreu a evolução por modificações a partir de um ancestral comum. Aquilo, para mim, em vez de algo não resolvido, era uma evidência distinta do parentesco entre todos os seres vivos, um momento de admiração. Percebi que se tratava de um plano em detalhes do mesmo Todo-Poderoso que trouxe o universo à existência e estabeleceu seus parâmetros físicos de forma muito precisa, a fim de permitir a criação de estrelas, planetas, elementos pesados e a própria vida. Sem saber seu nome na ocasião, firmei-me confortavelmente numa síntese que em geral é denominada "evolução teísta", uma posição que acho muitíssimo satisfatória até hoje.

O que é evolução teísta?

Montanhas de materiais, na verdade prateleiras completas de bibliotecas, são dedicadas ao assunto da evolução darwiniana, do criacionismo e do Design Inteligente. Contudo, poucos cientistas ou pessoas que crêem em Deus conhecem o termo "evolução teísta", às vezes abreviado como "TE" (*Theistic Evolution*, em inglês). Pelo atual critério-padrão de pesquisa do Google, existe uma única menção de evolução teísta para cada dez que se referem ao criacionismo e para cada 140 sobre Design Inteligente.

Apesar disso, a evolução teísta é a posição dominante entre biólogos sérios, que acreditam em Deus com a mesma seriedade. Isso inclui Asa Gray, o maior defensor de Darwin nos Estados Unidos, e Theodosius Dobzhansky, que no século XX arquetizou o pensamento evolucionário. É a visão adotada por

muitos que seguem o hinduísmo, o islamismo, o sionismo e o cristianismo, até mesmo o papa João Paulo II. Embora seja arriscado fazer suposições acerca de figuras históricas, creio que essa também era a visão que Maimonides (o renomado filósofo judeu do século XII) e Santo Agostinho iriam escolher hoje, caso lhes fossem apresentadas as evidências científicas da evolução.

Embora existam muitas variáveis sutis da evolução teísta, uma versão típica obedece às premissas a seguir:

1. O universo surgiu do nada, há aproximadamente 14 bilhões de anos.

2. Apesar das improbabilidades incomensuráveis, as propriedades do universo parecem ter sido ajustadas para a criação da vida.

3. Embora o mecanismo exato da origem da vida na Terra permaneça desconhecido, uma vez que a vida surgiu, o processo de evolução e de seleção natural permitiu o desenvolvimento da diversidade biológica e da complexidade durante espaços de tempo muito vastos.

4. Tão logo a evolução seguiu seu rumo, não foi necessária nenhuma intervenção sobrenatural.

5. Os humanos fazem parte desse processo, partilhando um ancestral comum com os grandes símios.

6. Entretanto, os humanos são exclusivos em características que desafiam a explicação evolucionária e indicam nossa natureza espiritual. Isso inclui a existência da Lei Moral (o conhecimento do certo e do errado) e a busca por Deus, que caracterizam todas as culturas humanas.

Se alguém aceita esses seis princípios, percebe que surge uma síntese completamente aceitável, que satisfaz intelectualmente e tem consistência lógica: Deus, que não se limita ao

tempo e ao espaço, criou o universo e estabeleceu leis naturais que o regem. Para povoar este universo antes estéril com criaturas vivas, Deus escolheu o mecanismo distinto da evolução para criar micróbios, plantas e animais de todos os tipos. O mais extraordinário é que ele escolheu, propositadamente, o mesmo mecanismo para originar criaturas especiais que teriam inteligência, conhecimento de certo e errado, livre-arbítrio e desejo de afinidade com Ele. Deus também sabia que esses seres, ao fim, optariam por desobedecer à Lei Moral.

Esse ponto de vista é totalmente compatível com tudo o que a ciência nos ensinou sobre o mundo natural. É também totalmente compatível com as grandes religiões monoteístas do mundo. A perspectiva da evolução teísta não pode, é claro, provar que Deus existe, assim como nenhum argumento lógico pode fazê-lo completamente. A crença em Deus sempre exigirá um salto de fé. Contudo, essa síntese proporcionou, a legiões de cientistas que acreditam em Deus, uma perspectiva satisfatória, consistente e enriquecedora, que permite uma coexistência pacífica das visões de mundo científica e espiritual em nós. Essa perspectiva permite ao cientista que acredita em Deus realizar-se intelectualmente e sentir-se espiritualmente vivo, tanto ao idolatrar o Criador quanto ao utilizar os instrumentos da ciência para descobrir alguns dos admiráveis mistérios de Sua criação.

Críticas à evolução teísta

Naturalmente, muitas objeções à evolução teísta foram levantadas.¹ Se é uma síntese tão satisfatória, por que não é mais amplamente adotada? Um dos motivos é: ela não é largamente conhecida. Poucos defensores públicos destacados, se há algum, falaram com paixão sobre a evolução teísta e a

¹ Ver, por exemplo: NEWMAN, R. C. Some Problems for Theistic Evolution. *Perspectives on Science and Christian Faith*, v. 55, 2003, p. 17-28.

forma como ela resolveria as batalhas atuais. Embora muitos cientistas acreditem nas qualidades da TE, em geral hesitam em falar a respeito, por temor de uma reação negativa de seus colegas ou, talvez, por medo de críticas da comunidade teológica.

Do lado religioso da divisão, poucos teólogos de destaque conhecem, hoje em dia, detalhes suficientes da ciência biológica para respaldar essa perspectiva com convicção, diante das enormes objeções dos defensores do criacionismo ou do Design Inteligente. Contudo, podemos notar importantes exceções. O papa João Paulo II, em sua mensagem à Pontifícia Academia de Ciência, em 1996, forneceu uma defesa especialmente inteligente e corajosa à evolução teísta. O papa afirmou que "novas descobertas nos guiam ao reconhecimento da evolução como mais do que uma hipótese". Assim, ele aceitava a realidade biológica da evolução, mas teve cuidado ao equilibrá-la à perspectiva espiritual, repetindo a posição de seu predecessor, Pio XII: "Se a origem do corpo humano vem de matéria viva que existiu anteriormente, a alma espiritual é criada diretamente por Deus".²

Essa iluminada visão papal foi recebida animadamente por muitos cientistas que acreditam em Deus. Foram levantadas questões, entretanto, pelos comentários do cardeal católico Schönborn de Viena, poucos meses depois da morte de João Paulo II, sugerindo que aquilo era uma "carta de 1996, um tanto imprecisa e irrelevante sobre a evolução", e que deveriam ser dadas considerações mais importantes à perspectiva do Design Inteligente³ (sinais mais recentes do Vaticano parecem retornar à perspectiva de João Paulo II).

Talvez um motivo mais corriqueiro pelo qual a evolução teísta é tão pouco apreciada seja seu nome terrível. A maioria dos não-

² PAPA JOÃO PAULO II. Mensagem à Pontifícia Academia de Ciência: sobre Evolução, 22 out. 1996.

³ SCHÖNBORN, Christoph. Finding Design in Nature. *New York Times*, 7 July 2005.

teólogos não sabe ao certo o que é um teísta, muito menos como esse termo poderia ser convertido em adjetivo e utilizado para modificar a teoria de Darwin. Relegar a crença de alguém em Deus à posição de adjetivo sugere uma prioridade secundária, jogando a ênfase principal no nome, ou seja, "evolução". Mas a alternativa de "teísmo evolucionário" também não soa muito bem.

Infelizmente, muitos dos substantivos e adjetivos que poderiam descrever a rica natureza dessa síntese já estão sobrecarregados com tanta bagagem que é como se estivessem impedidos de continuar. Será que deveríamos cunhar o termo "criavolução"? Provavelmente não. E que ninguém se atreva a usar as palavras "criação", "inteligente", "fundamental" ou "planejador" para causar medo ou confusão. Precisamos começar de novo. Minha modesta proposta é rebatizar a evolução teísta como "Bios pelo Logos", ou simplesmente BioLogos. Os acadêmicos reconhecerão *bios* como "vida" em grego (prefixo de Biologia, Bioquímica e assim por diante) e *logos* como "palavra" em grego. Para muitos que acreditam em Deus, "Verbo", sinônimo de "palavra", também é sinônimo de "Deus", como expresso de maneira impressionante e poética nas primeiras e majestosas linhas do evangelho de João: "No princípio era o Verbo, e o Verbo era Deus" (João 1:1). BioLogos expressa a crença de que Deus é a fonte de toda a vida, e a vida expressa a vontade de Deus.

Ironicamente, outro motivo importante para a invisibilidade da posição do BioLogos é justamente a harmonia que esta cria entre facções beligerantes. Como sociedade, não parecemos atraídos pela harmonia, mas pelo conflito. Em parte, a culpa é dos meios de comunicação; entretanto, eles apenas atendem aos desejos do público. Por meio dos telejornais, você provavelmente fica sabendo de colisões envolvendo inúmeros carros, furacões destrutivos, crimes violentos, divórcios conturbados de celebridades e, sim, debates ásperos entre professores

sobre ensinar a teoria da evolução. Provavelmente você não ouvirá nada a respeito de reuniões de grupos da vizinhança de credos diferentes para tentar resolver os problemas da comunidade, nem sobre a transformação de Anthony Flew, que por toda a vida foi ateu e passou a acreditar em Deus, e com certeza nada sobre a evolução teísta ou sobre o arco-íris duplo avistado esta tarde sobre a cidade. Adoramos conflito e discórdia, e, quanto mais cruel, melhor. No meio acadêmico, música e arte produzidas com seriedade por seus membros parecem festejar sua dificuldade de ser ouvidas e apreciadas. A harmonia é chata.

No entanto, objeções mais sérias são levantadas contra o BioLogos por aqueles que consideram essa perspectiva violenta à ciência, à fé ou a ambas. Para o cientista ateu, o BioLogos parece mais uma teoria do "Deus das lacunas", impondo a presença do divino onde não é necessária nem desejada. Contudo, esse argumento não vale. O BioLogos não tenta colocar Deus à força nas lacunas de nossa compreensão do mundo natural; ele sugere Deus como resposta às questões das quais a ciência jamais tentou falar a respeito, como, por exemplo: "Como o universo apareceu aqui?"; "Qual o sentido da vida?"; "O que nos acontece após a morte?". Ao contrário do Design Inteligente, o BioLogos não se pretende uma teoria científica. Sua verdade só pode ser testada pela lógica espiritual do coração, da mente e da alma.

As objeções atuais mais relevantes ao BioLogos surgem, porém, dos que acreditam em Deus e simplesmente não aceitam a idéia de que Ele executou a criação por meio de um processo aparentemente tão aleatório, potencialmente insensível e ineficiente como a evolução darwiniana. Afinal, alegam, os evolucionistas afirmam que o processo está repleto de acasos e resultados aleatórios. Se você voltar o relógio várias centenas de milhões de anos e, em seguida, permitir que a evolução siga seu rumo outra vez, talvez termine com um resultado muito di-

ferente. Se a colisão de um imenso asteróide contra a Terra, 65 milhões de anos atrás, hoje bem documentada, não tivesse ocorrido, é bem provável que a inteligência superior não tivesse surgido na forma de um mamífero carnívoro (*Homo sapiens*), mas na de um réptil.

Qual a coerência entre isso e o conceito teológico de que os humanos são criados "à imagem e semelhança de Deus" (Gênesis 1:27)? Bem, talvez ninguém deva se ater tanto à noção de que esse versículo se refere à anatomia física — a imagem de Deus se parece muito mais com uma mente do que um corpo. Será que Deus tem unhas nos pés? Um umbigo?

Mas como Deus poderia se arriscar a tal ponto? Se a evolução fosse casual, como Ele poderia de fato estar no comando e como Ele poderia ter certeza de que os resultados incluiriam seres inteligentes?

A solução encontra-se pronta e disponível, assim que paramos de aplicar as limitações humanas em Deus. Se Deus se encontra fora da natureza, acha-se fora do tempo e do espaço. Nesse contexto, no momento da criação do universo, Ele sabia todos os detalhes sobre o futuro, incluindo a formação de estrelas, planetas e galáxias, toda a química, física, geologia e biologia que levou à formação de vida na Terra e à evolução dos humanos, até o exato momento em que você lê este livro — e além. Nesse contexto, a evolução poderia nos parecer guiada pelo acaso. Contudo, do ponto de vista de Deus, o resultado já estaria totalmente especificado. Assim, Ele poderia achar-se completa e intimamente envolvido na criação de todas as espécies, embora, de nossa perspectiva, limitada pela tirania do tempo linear, isso parecesse um processo casual e sem direção.

Assim, talvez isso suprima as objeções sobre o papel do acaso no surgimento dos humanos nesta Terra. O que permanece como empecilho para a posição do BioLogos, entretanto,

para a maioria dos que acreditam em Deus, é o conflito aparente dos princípios da evolução com importantes textos sacros. Examinando os capítulos 1 e 2 do livro de Gênesis, concluímos que muitas interpretações foram, de forma honrosa, apresentadas por quem acredita em Deus de maneira sincera, e que esse documento impressionante pode ser entendido como poesia e alegoria, em vez de como uma descrição literal das origens. Sem repetir esses pontos, leve em conta as palavras de Theodosius Dobzhansky (1900-1975), um destacado cientista que aceitou a fé russa ortodoxa e a evolução teísta:

A criação não é um evento que ocorreu em 4004 a.C; é um processo que começou por volta de 10 bilhões de anos atrás e ainda continua. [...] Será que a doutrina evolucionária entra em atrito com a fé religiosa? Não. É um erro crasso confundir as Sagradas Escrituras com cadernos elementares de Astronomia, Geologia, Biologia e Antropologia. Somente quando são criados os símbolos para significar o que não pretendem é que podem nascer conflitos imaginários e insolúveis.⁴

E quanto a Adão e Eva?

Ótimo, então os seis dias da criação podem harmonizar-se com o que a ciência nos diz sobre o mundo natural. Mas, e quanto ao Jardim do Éden? Seria o relato da criação de Adão do pó da terra e a posterior criação de Eva de uma de suas costelas, feito de modo tão impressionante em Gênesis 2, uma alegoria da entrada da alma humana em um reino animal antes desprovido dela, ou essas descrições se pretendem como história literal?

Como mostramos anteriormente, os estudos da variação humana, somados ao registro fóssil, apontam uma origem de

⁴ DOBZHANSKY, T. Nothing in Biology Makes Sense Except in the Light of Evolution. *American Biology Teacher*, v. 35, 1973, p. 125-9.

cerca de 100 mil anos atrás para os seres humanos modernos, com maior probabilidade na África Oriental. Análises genéticas sugerem que por volta de 10 mil ancestrais originaram toda a população de 6 bilhões de humanos no planeta. Como, então, mesclar essas observações científicas à história de Adão e Eva?

Em primeiro lugar, os próprios textos bíblicos parecem sugerir que havia outros humanos presentes na época em que Adão e Eva foram expulsos do Jardim do Éden. Caso contrário, de onde veio a esposa de Caim, mencionada somente depois que ele deixou o Éden para viver na terra de Nod (Gênesis 4:16-17)? Alguns que interpretam a Bíblia no sentido literal insistem que as esposas de Caim e Set devem ter sido irmãs deles, mas isso cai num conflito sério tanto em relação às posteriores proibições contra o incesto quanto à incompatibilidade de uma leitura ao pé da letra do texto. O verdadeiro dilema para os que crêem em Deus reside num ponto complicado: se Gênesis 2 descreve um ato especial de criação milagrosa aplicado a um casal histórico, tornando-o diferente, em termos biológicos, de todas as criaturas que já caminharam sobre a terra, ou se é uma alegoria poética e impressionante do plano de Deus para a entrada da natureza espiritual (a alma) e da Lei Moral na humanidade.

Já que um Deus sobrenatural pode executar atos sobrenaturais, as duas opiniões são sustentáveis do ponto de vista intelectual. Contudo, mentes melhores do que a minha não foram capazes de chegar a um entendimento exato dessa história durante mais de três milênios, e, assim, deveríamos ser cautelosos ao afirmar publicamente qualquer posição com opiniões firmes. Muitos que crêem em Deus acham a história de Adão e Eva obrigatoriamente literal, mas ninguém menos que C. S. Lewis, intelectual e acadêmico especializado em mitos e História, viu na narrativa de Adão e Eva algo que lembra mais uma lição de moral do que um livro científico ou uma biografia. Eis a versão de Lewis sobre os eventos em questão:

Durante longos séculos, Deus aperfeiçoou a forma animal que estava para se tornar o veículo da humanidade e a imagem dele. Deu ao ser mãos cujos polegares poderiam se opor a todos os dedos, e maxilares, dentes e garganta capazes de articular, e um cérebro complexo o suficiente para efetuar todos os movimentos materiais pelos quais o pensamento racional é personificado. A criatura pode ter existido nesse estado durante eras, antes de se tornar homem: pode até ter tido inteligência suficiente para fazer coisas que um arqueólogo moderno aceitaria como prova de sua humanidade. No entanto, era só um animal, porque todos esses processos físicos e psicológicos foram direcionados com finalidades puramente materiais e naturais. Então, na plenitude do tempo, Deus transmitiu a esse organismo, tanto na parte psicológica quanto na fisiológica, um novo tipo de consciência, que podia dizer "eu", que podia ver-se como um objeto, que conhecia Deus, que podia opinar sobre a verdade, a beleza e a bondade, e que se encontrava tão acima do tempo que podia percebê-lo fluindo. [...] Não sabemos quantas dessas criaturas Deus produziu, nem por quanto tempo permaneceram no estado paradisíaco. No entanto, cedo ou tarde tiveram seu momento de queda. Algo ou alguém lhes cochichou que poderiam ser como deuses. [...] Quiseram algum canto no universo no qual pudessem dizer a Deus: "Isso é da nossa conta, não da Sua". Mas esse canto não existe. Quiseram ser substantivos. Eram, porém, e devem ser para sempre, meros adjetivos. Não temos a menor idéia de qual ato ou série de atos em particular gerou o desejo impossível, que se contradizia, e que encontrou sua forma de expressão. Pois tudo o que vejo pode ter tido relação com literalmente comer o fruto proibido, mas essa questão não tem importância.⁵

⁵ LEWIS, C. S. *The Problem of Pain*. New York: Simon & Schuster, 1996. p. 68-71.

Cristãos conservadores que também admiram muito C. S. Lewis podem ter tido problemas com essa passagem. Será que um compromisso com Gênesis 1 e 2 joga aquele que crê em Deus em uma situação de rápido progresso que resultará na negação das verdades fundamentais de Deus e seus atos milagrosos? Embora haja um perigo nítido nas formas irrestritas de teologia "liberal" que arrancam as vísceras das verdades da fé, observadores maduros estão acostumados a viver em situações de rápido progresso e a decidir onde colocar um ponto de parada sensato. Muitos textos sagrados, de fato, têm marcas nítidas de uma história com testemunhas oculares e, como pessoas que crêem em Deus, devemos nos manter firmes a essas verdades. Outras, como as histórias de Jó e Jonas, e a de Adão e Eva, sinceramente, não possuem a mesma marca histórica.

Dada essa incerteza sobre a interpretação de determinadas passagens das Escrituras, pergunto: seria sensato para os que acreditam em Deus com sinceridade repousar a totalidade de suas posições no debate evolucionário, seus pontos de vista sobre o crédito da ciência e os próprios alicerces de sua fé religiosa numa interpretação literal, mesmo se outros que crêem em Deus, igualmente sinceros, discordam e vêm discordando muito antes de Darwin e sua *A Origem das Espécies* terem surgido? Não acredito que o Deus que criou todo o universo e que tem uma comunhão com Seu povo por meio de orações e inspirações espirituais espere que neguemos as verdades óbvias do mundo natural, reveladas a nós pela ciência, a fim de provar nosso amor por Ele.

Nesse contexto, acho que a evolução teísta, ou o BioLogos, seja, das alternativas consideradas, a mais consistente, em termos científicos, e a mais satisfatória, do ponto de vista espiritual. Essa posição não sairá da moda nem será reprovada pelas futuras descobertas científicas. É rigorosa intelectualmente, fornece respostas a perguntas que de outro modo seriam e-

nigmáticas e permite que a ciência e a fé fortaleçam uma à outra como dois pilares inabaláveis que sustentam um edifício chamado Verdade.

Ciência e fé: a conclusão realmente importa

No século XXI, em uma sociedade cuja tecnologia vem crescendo, uma batalha está se alastrando pelo coração e pela mente da humanidade. Muitos materialistas, ao perceber, triunfantes, que os avanços da ciência preenchem as lacunas de nossa compreensão sobre a natureza, indicam que a crença em Deus é uma superstição ultrapassada, e que seria melhor admitir isso e seguir adiante. Muitos dos que crêem em Deus, convencidos de que a verdade que deduzem da introspecção espiritual é um valor mais duradouro do que as verdades que vêm de outras fontes, encaram os progressos da ciência e da tecnologia como perigosos e não-confiáveis. As posições estão se acirrando. As vozes, tornando-se mais estridentes.

Daremos as costas à ciência porque ela é percebida como ameaça a Deus, abandonando toda a promessa de avanço em nossa compreensão da natureza e a prática desses conhecimentos para alívio do sofrimento e para o bem da humanidade? Ou daremos as costas à fé, concluindo que a ciência tornou desnecessária a fé espiritual, e que agora podemos substituir os tradicionais símbolos religiosos por esculturas da hélice dupla em nossos altares?

As duas escolhas são profundamente perigosas. Ambas negam a verdade. Ambas reduzem a nobreza da humanidade. E ambas são desnecessárias. O Deus da Bíblia é também o Deus do genoma. Pode ser adorado na catedral ou no laboratório. Sua criação é majestosa, esplêndida, complexa e bela — e não pode guerrear consigo mesma. Só nós, humanos imperfeitos, podemos iniciar batalhas assim. E só nós podemos acabar com elas.

CAPITULO I I

Os que buscam a verdade

A MISERÁVEL ALDEIA DE EKU situa-se no delta do rio Niger, próximo à curva do ângulo que forma a costa litorânea ocidental da África. Foi lá que aprendi uma lição impressionante e inesperada.

Tinha viajado para a Nigéria no segundo semestre de 1989, a fim de trabalhar como voluntário em um pequeno hospital de missões para permitir que os médicos missionários participassem da conferência

anual e recarregassem suas baterias espiritual e física. Minha filha, que estava na universidade, e eu concordamos em nos unir nessa aventura, já que por muito tempo nutrimos uma curiosidade sobre a vida na África e alimentamos um desejo de contribuir com algo para o mundo em desenvolvimento. Tinha consciência de que minhas aptidões médicas, dependentes do mundo *high-tech* de um hospital dos Estados Unidos, talvez ficassem aquém do esperado diante dos desafios de doenças tropicais que eu desconhecia e do pouco respaldo técnico. Apesar disso, cheguei à Nigéria esperando que minha presença ali fizesse uma diferença e tanto na vida dos muitos que eu esperava cuidar.

O hospital de Eku era diferente de tudo o que eu experimentara. Nunca havia número suficiente de leitos, e os pacientes com frequência tinham de dormir no chão. Em geral, suas famílias viajavam com eles e assumiam a responsabilidade de alimentá-los, já que o hospital não podia fornecer nutrição adequada. Um amplo espectro de doenças graves estava ali representado. Era freqüente os pacientes chegarem ao hospital apenas depois de muitos dias nos quais a doença ia evoluindo. Pior, o desenvolvimento da doença era agravado regularmente pelos remédios tóxicos dos feiticeiros, aos quais muitos nigerianos pediam ajuda, indo ao hospital em Eku somente depois que tudo o mais não surtira efeito. Para mim, a coisa mais difícil de aceitar, e que ficou bastante óbvia, era que a maioria das doenças que eu tratava representava uma falência destruidora no sistema público de saúde. Tuberculose, malária, tétano e uma enorme variação de doenças causadas por parasitas, todas evidenciam um ambiente sem a menor organização e um sistema de saúde completamente quebrado.

Via-me arrebatado pela enormidade desses problemas, esgotado pelo fluxo constante de pacientes com doenças que eu não podia diagnosticar de maneira correta por falta de equipa-

mentos, frustrado pela falta de apoio de um laboratório e de um raio X. Ia ficando cada vez mais desmotivado, imaginando por que eu tinha achado que aquela viagem traria algo de bom.

Então, certa tarde, um jovem agricultor foi levado à clínica pela família com uma fraqueza crescente e um imenso inchaço nas pernas. Medi sua pulsação e fiquei assustado ao notar que ela basicamente sumia sempre que o rapaz inspirava. Embora nunca tivesse visto esse sinal físico clássico (chamado de "pulso paradoxal") mostrado de forma tão dramática, tive certeza do que aquilo significava: aquele jovem agricultor tinha acumulado uma enorme quantidade de fluido no saco pericárdico ao redor de seu coração. Aquele fluido ameaçava paralisar sua circulação e tirar-lhe a vida.

Naquela situação, a causa mais provável era tuberculose. Tínhamos medicamentos em Eku para tratar dessa doença, mas não era possível agir com rapidez suficiente para salvar o rapaz. Ele tinha no máximo alguns dias de vida, a menos que se fizesse algo drástico. A única chance de salvá-lo seria efetuar um procedimento de alto risco: retirar o fluido pericárdico com uma agulha introduzida em seu peito. Num país desenvolvido, esse tipo de procedimento seria feito apenas por um especialista em intervenção coronária muitíssimo bem treinado, guiado por um aparelho de ultra-som, para evitar lacerações no coração, que provocariam morte imediata.

Não havia ultra-som disponível. Nenhum outro médico presente naquele pequeno hospital nigeriano tinha efetuado um procedimento assim. A opção era eu tentar uma aspiração com a agulha, altamente arriscada e invasiva, ou ver o rapaz morrer. Expliquei a situação ao rapaz, que então tinha plena consciência da precariedade de seu estado. Demonstrando tranqüilidade, ele solicitou-me que prosseguisse. Com o coração na boca e uma oração nos lábios, introduzi uma agulha enorme pouco

abaixo do osso esterno dele e mirei no ombro esquerdo, o tempo todo apavorado pela idéia de que pudesse ter feito o diagnóstico errado, o que iria decerto matá-lo.

Não precisei esperar muito. Um fluido vermelho-escuro precipitando-se na seringa no princípio me aterrorizou; eu poderia ter acertado uma cavidade do coração, mas logo ficou claro que aquilo não era sangue cardíaco normal. Era uma enorme quantidade de sangue tuberculoso, vertendo do saco pericárdico ao redor do coração.

Retirei quase um quarto de fluido. A reação do jovem foi espantosa. O pulso paradoxal desapareceu quase de uma só vez e, no espaço das 24 horas seguintes, o inchaço nas pernas diminuiu depressa.

Durante algumas horas após essa experiência, senti um grande alívio, até mesmo orgulho, com o que ocorrera. Na manhã seguinte, entretanto, o mesmo abatimento conhecido começou a se instalar em mim. Afinal de contas, as circunstâncias que levaram aquele rapaz a adquirir tuberculose não mudariam. Ele começaria a receber medicamentos para tuberculose no hospital, mas havia grandes possibilidades de que não tivesse recursos para custear os dois anos completos de tratamento necessário, e ele poderia muito bem ter uma recaída e morrer, apesar de nossos esforços. Mesmo se sobrevivesse à doença, outra enfermidade evitável, oriunda de águas sujas, alimentação inadequada e ambiente perigoso, talvez não demorasse a aparecer em seu futuro. A expectativa de vida de um agricultor da Nigéria é baixa.

Com esses pensamentos desanimadores na cabeça, aproximei-me do leito do rapaz na manhã seguinte e o encontrei lendo a Bíblia. Ele me olhou de modo curioso e me perguntou se fazia muito tempo que eu trabalhava no hospital. Reconheci que era novo ali e me senti um tanto irritado e constrangido por ter sido tão fácil para ele perceber aquilo. Então, aquele jovem

agricultor nigeriano, de cultura, experiência e linhagem tão diferentes da minha, disse-me palavras que, para sempre, ficaram iluminadas em minha mente:

— Sinto que você está se perguntando por que veio aqui — disse. — Tenho uma resposta para você. Você veio aqui por um motivo. Veio aqui por minha causa.

Fiquei estarecido. Estarecido com o fato de que ele pudesse enxergar aquilo de modo tão nítido em meu coração, mas ainda mais estarecido com as palavras que ele dizia. Eu mergulhei uma agulha perto de seu coração. Ele empalou diretamente o meu. Ao usar poucas e simples palavras, ele fez com que meus sonhos grandiosos de ser o grande médico branco, salvador de milhões de vidas africanas, virassem vergonha. Ele estava certo. Cada um de nós é chamado para alcançar o outro. Em raras ocasiões isso pode ocorrer em grande escala. Na maior parte do tempo, porém, acontece nos simples atos de bondade de uma pessoa para outra. São esses os eventos que realmente importam. As lágrimas de alívio que turvaram minha visão conforme eu assimilava as palavras do rapaz nasceram de uma confiança renovada indescritível — renovada porque, ali, naquele lugar estranho, por apenas um instante, fiquei em harmonia com a vontade de Deus, ligado àquele jovem de uma forma improvável, embora maravilhosa.

Nada que aprendi com a ciência poderia explicar aquilo por que passei. Nenhuma explicação evolucionária para os comportamentos humanos poderia justificar o motivo pelo qual parecia tão certo, para aquele homem branco e privilegiado, ficar diante do leito daquele jovem agricultor africano, cada um deles recebendo algo excepcional. Era o que C. S. Lewis chama de *ágape*. Era o amor que não espera recompensas. Uma afronta ao materialismo e ao naturalismo. Era a mais doce alegria que qualquer pessoa poderia experimentar.

Quando sonhava em visitar a África, senti as primeiras emoções suaves de um desejo de fazer algo realmente altruísta pelas pessoas — aquele chamado para servir sem esperar benefícios pessoais, comum a todas as culturas humanas. No entanto, tinha deixado outros sonhos, menos nobres, intrometerem-se — a esperança de ser admirado pelos aldeões de Eku, a espera do aplauso de meus colegas médicos ao chegar em casa. Logicamente esses planos monumentais não se concretizaram para mim na realidade arenosa da miserável Eku. Contudo, um simples ato de ajudar apenas uma pessoa, numa situação de desespero na qual minhas aptidões se achavam aquém do desafio, passou a representar a mais significativa de todas as experiências humanas. Tirei um peso das costas. Aquele era o meu norte. E a bússola não apontava para o auto-regozijo, ou para o materialismo, ou mesmo para a ciência médica — em vez disso, apontava para a bondade que todos esperamos desesperadamente encontrar em nós mesmos e em outros. Também enxerguei, com mais clareza que antes, o autor de tais beleza e verdade, o meu norte real, Deus, Ele mesmo, revelando Sua natureza sacra na forma que gravou esse desejo de buscar a bondade em nosso coração.

O sentido pessoal da evidência

Aqui, no capítulo final, completamos o círculo, retornando à existência da Lei Moral, onde nossa história começou. Viajamos ao longo das ciências da Química, da Física, da Cosmologia, da Geologia, da Paleontologia e da Biologia — e, contudo, esse atributo exclusivamente humano ainda causa admiração. Após 28 anos de fé, a Lei Moral ainda se destaca para mim como a mais forte indicação de Deus. Mais que isso, ela indica um Deus que se preocupa com os seres humanos, um Deus infinitamente bom e santo.

As demais observações, já discutidas, que remetem a um Criador — o fato de que o universo teve um início, e obedece,

de forma organizada, a leis que podem ser expressas com precisão pela Matemática, e a existência de uma série extraordinária de "coincidências" que permitem as leis da natureza dar suporte à vida —, embora não nos revelem muito sobre o tipo de Deus que deve estar por trás disso tudo, apontam na direção de uma mente inteligente que pode ter criado esses princípios exatos e superiores. Mas que tipo de mente? Em que, exatamente, deveríamos acreditar?

Que tipo de religião?

No capítulo de apresentação deste livro, narrei minha trilha pessoal, do ateísmo à crença. Devo agora a você uma explicação mais profunda sobre meu caminho posterior. Ofereço-lhe isso com certo temor, já que paixões fortes tendem a ser estimuladas tão logo alguém comece a distinguir um sentido geral da existência de Deus e um conjunto específico de crenças.

A maior parte das grandes religiões compartilha muitas verdades e provavelmente não teria sobrevivido se não fosse assim. No entanto, existem também diferenças interessantes e significativas, e cada indivíduo precisa buscar o próprio caminho rumo à verdade.

Depois que passei a acreditar em Deus, empreguei um tempo considerável tentando apreciar as características Dele. Concluí que Ele deve ser um Deus que se preocupa com as pessoas, ou a argumentação sobre a Lei Moral não teria o menor sentido. Então, o deísmo não serviria para mim. Também concluí que Deus deve ser santo e justo, já que a Lei Moral me chama nessa direção. Contudo, isso me parecia ter uma abstração terrível. O fato de Deus ser bom e amar suas criaturas não significa, por exemplo, que tenhamos a habilidade de nos comunicar com Ele, ou que tenhamos um tipo de relacionamento com Ele. Descobri, porém, uma sensação crescente de an-

seio por essas coisas, e comecei a perceber que é para isso que servem as orações. A oração não é, como alguns parecem sugerir, uma oportunidade de manipular Deus para que Ele faça o que você quer. Em vez disso, trata-se de uma forma de buscar uma afinidade com Deus, aprender com Ele e tentar perceber o ponto de vista dele sobre vários assuntos a nosso redor que nos deixam confusos, em dúvida ou em sofrimento.

No entanto, achava difícil construir essa ponte com Deus. Quanto mais aprendia sobre Ele, mais sua pureza e santidade me pareciam inatingíveis, e meus pensamentos e ações me pareciam mais sombrios diante daquela luz brilhante.

Aos poucos comecei ter mais consciência de minha incapacidade de fazer a coisa certa, mesmo que fosse por um só dia. Podia inventar inúmeras desculpas, mas, quando era de fato honesto comigo mesmo, o orgulho, a apatia e a raiva ganhavam minhas lutas internas com frequência. Nunca tinha de verdade pensado em usar a palavra "pecador" para referir-me a mim antes, só que então era de uma obriedade dolorosa que essa palavra antiquada, da qual eu antes recuava porque parecia vulgar e taxativa, se encaixava com perfeição.

Busquei engendrar uma cura, passando mais tempo em auto-análises e orações. No entanto, esses esforços mostraram-se estéreis e frustrantes, e não conseguiam me transportar ao longo do hiato cada vez mais extenso entre a consciência de minha natureza imperfeita e a perfeição de Deus.

Em meio a essa melancolia que se aprofundava surgiu a pessoa de Jesus Cristo. Durante os anos de minha infância, sentado na galeria em que se apresentava o coro de uma igreja cristã, eu realmente não tinha a menor idéia de quem era Cristo. Pensava nele como um mito, um conto de fadas, o super-herói de uma história de ninar "toda certinha". À medida que eu lia a descrição verdadeira de Sua vida pela primeira vez nos quatro evangelhos, a

característica de testemunho ocular das narrativas e a grandeza das alegações de Cristo e suas conseqüências aos poucos começaram a calar em meu espírito. Lá estava um homem que não apenas afirmava *conhecer* Deus; afirmava ser Deus. Nenhuma outra figura em nenhuma outra religião que eu procurasse fizera tal alegação escandalosa. Ele também afirmava ser capaz de perdoar pecados, o que parecia ao mesmo tempo estimulante e completamente chocante. Era humilde e amoroso. Dizia palavras extraordinárias de sabedoria e, contudo, foi condenado à morte na cruz pelos que o temiam. Era um homem e, portanto, conhecia a condição humana que eu achava tão incômoda, e prometia livrar-nos daquele fardo. "Vinde a mim, todos os que estais cansados e sobrecarregados, e eu vos aliviarei" (Mateus I 1:28).

Outro fato chocante que as testemunhas oculares do Novo Testamento dizem acerca de Cristo, e que os cristãos aparentemente tomam como princípio central de sua fé, é que aquele bom homem voltou da morte. Para uma mente científica, é algo difícil. Entretanto, se Cristo era de fato filho de Deus, como alegava de maneira explícita, claro que, dentre todos os que já caminharam sobre a terra, Ele poderia interromper temporariamente as leis da natureza caso precisasse, para alcançar um propósito mais importante.

Contudo, Sua ressurreição precisava ser mais do que uma demonstração de poderes mágicos. Qual era, de fato, o objetivo daquilo? Os cristãos têm se atrapalhado com essa questão há dois milênios. Depois de muita procura, não consegui encontrar nenhuma resposta — na verdade, havia inúmeras respostas se entrelaçando, todas apontando para a idéia de uma ponte entre nós, pecadores, e o sagrado Deus. Alguns críticos se concentram na idéia de uma substituição — Cristo morre no lugar de todos nós, que merecemos o julgamento de Deus por nossos maus atos. Outros chamam a isso redenção — Cristo

pagou o preço definitivo para nos libertar da escravidão do pecado, para que pudéssemos encontrar Deus e repousar na confiança de que Ele não nos julga mais pelas nossas ações, mas nos vê como limpos. Os cristãos chamam a isso de salvação pela graça. Para mim, no entanto, a crucificação e a ressurreição também oferecem algo mais. Meu desejo de me aproximar de Deus foi bloqueado pelo orgulho e pela falta, que eram conseqüências inevitáveis do meu desejo egoísta de assumir o comando. A fé em Deus exige um tipo de morte da teimosia, a fim de que se possa nascer como uma nova criatura.

Como eu poderia chegar a esse ponto? Como já ocorreu tantas outras vezes com dilemas anteriores, as palavras de C. S. Lewis capturaram a resposta com exatidão:

Mas, supondo que Deus se tornasse homem — suponha sua natureza humana, que pode sofrer e morrer, fosse mesclada à natureza de Deus em uma pessoa —, essa pessoa poderia nos ajudar. Ele poderia render-se à Sua vontade, sofrer e morrer, porque era homem; e poderia fazer isso perfeitamente porque era Deus. Você e eu podemos passar por esse processo somente se Deus fizer isso em nós; no entanto, Deus só pode fazê-lo se se tornar homem. Nossas tentativas a essa morte só darão certo se os homens partilharem na morte de Deus, assim como nosso pensamento pode dar certo somente porque é uma gota no oceano de Sua inteligência: mas não podemos partilhar a morte de Deus a menos que Deus morra; e Ele não pode morrer a menos que se torne homem. Eis o sentido pelo qual Ele pagou nossa dívida e sofreu por nós o que não precisava sofrer.⁶

⁶ LEWIS, C. S. *Mere Christianity*. Westwood: Barbourand Company, 1952. p. 50.

Antes de passar a acreditar em Deus, esse tipo de lógica me parecia a mais completa bobagem. Agora, a crucificação e a ressurreição surgiram como solução obrigatória para a lacuna que se escancarava entre Deus e mim. Hoje, para essa lacuna, a pessoa de Jesus Cristo serve de ponte.

Assim, fiquei convicto de que a chegada de Deus à Terra, na pessoa de Jesus Cristo, poderia servir a um propósito divino. Contudo, será que isso se encaixa na história? O cientista dentro de mim se recusava a ir além naquela trilha rumo a uma crença cristã, não importava quanto fosse atraente, se os escritos bíblicos sobre Jesus fossem um mito ou, pior ainda, uma farsa. No entanto, quanto mais eu lia sobre narrativas bíblicas e não-bíblicas dos eventos da Palestina do século I, mais eu me fascinava com as evidências históricas da existência de Jesus Cristo. Os evangelhos de Mateus, Marcos, Lucas e João foram redigidos umas poucas décadas após a morte de Cristo. Seus estilos e conteúdos sugerem, enfaticamente, que pretendiam ser um registro de testemunhas oculares (Mateus e João estavam entre os doze apóstolos). Considerações acerca de erros que vêm se arrastando por cópias sucessivas ou traduções malfeitas têm sido, em sua maioria, postas de lado pela descoberta de manuscritos bastante antigos. Assim, a evidência de autenticidade dos quatro evangelhos revela-se bastante forte. Além disso, historiadores não-cristãos do século I, como Josefo, referem-se a um profeta judeu que foi crucificado por Pôncio Pilatos por volta do ano 33. Muitos outros exemplos de evidências da natureza histórica da existência de Cristo foram reunidos em livros excelentes,⁷ os quais podem ser consultados pelo leitor interessado. Na

⁷ STROBEL, L. *The Case of Christ*. Grand Rapids: Zondervan, 1998; BLOMBERG, C. L. *The Historical Reliability of the Gospels*. Downers Grove: Intervarsity, 1987; HABERMAS, G. R. *The Historical Jesus: Ancient Evidence for the Life of Christ*. New York: College Press, 1996.

verdade, um acadêmico escreveu: "A veracidade histórica de Cristo é considerada tão real para um historiador imparcial quanto a veracidade histórica de Júlio César".⁸

As evidências exigem um veredicto

Assim, as crescentes evidências desse indivíduo único, que parecia representar Deus em busca do homem (visto que, na maior parte das outras religiões, é o homem quem busca a Deus), possibilitaram um caso interessante. Eu, porém, hesitava, com medo das conseqüências e afligido pelas dúvidas. Talvez Cristo fosse apenas um grande mestre espiritual. Mais uma vez, Lewis pareceu ter escrito um parágrafo especial só para mim:

Estou tentando, aqui, evitar que alguém diga a coisa mais insensata que as pessoas em geral dizem sobre Jesus: "Estou pronto para aceitar Jesus como um grande mestre da moral, mas não aceito a alegação dele de ser Deus". Isso é algo que não devemos dizer. Um homem que era só um homem e dizia as coisas que Jesus dizia não seria um grande mestre da moral. Seria um lunático — como um homem que diz ser um ovo quente — ou seria, então, um demônio do inferno. Você tem de fazer sua escolha. Ou esse homem era, e é, o Filho de Deus, ou um doido ou coisa pior. Você pode mandá-Lo calar a boca, julgando-O um idiota, pode cuspir Nele e matá-Lo como se fosse um demônio; ou pode cair a Seus pés e chamá-Lo de Senhor e Deus. Mas não venha com nenhuma bobagem patrociniada sobre Ele ser um grande educador humano. Ele não deixou isso em aberto para nós. Não tinha essa intenção.⁹

⁸ BRUCE, F. F. *The New Testament Documents, Are They Reliable?* Grand Rapids: Eerdmans PublishingCo., 2003.

⁹ LEWIS, op. cit., p. 45.

Lewis estava certo. Eu precisava fazer uma escolha. Passou-se um ano inteiro desde que eu me decidira por acreditar em alguma espécie de Deus, e agora estava sendo chamado a prestar contas. Num belo dia de outono, enquanto eu caminhava nas montanhas Cascade durante minha primeira viagem ao oeste do Mississippi, a glória e a beleza da criação de Deus arrebatarem minha resistência. À medida que eu dava a volta por uma parte remota e via uma cachoeira linda e inesperadamente congelada com centenas de metros de altura, percebia que minha busca havia encerrado. Na manhã seguinte, ajoelhei-me na grama suave, enquanto o sol nascia, e me rendi a Jesus Cristo.

Não pretendo, com essa história, converter nem doutrinar ninguém. Cada um deve efetuar sua busca pela verdade espiritual. Se Deus é real, vai prestar auxílio. Muito tem sido dito até hoje pelos cristãos sobre o clube exclusivo deles. A tolerância é uma virtude; a intolerância é um vício. Acho bastante perturbador o fato de uma pessoa de certa tradição religiosa desprezar as experiências espirituais de outra. Infelizmente os cristãos parecem ter uma propensão especial para isso. Em minha experiência pessoal, descobri que tinha muito a aprender e admirar em outras tradições espirituais, embora tenha descoberto que a revelação especial da natureza de Deus em Jesus Cristo é um componente fundamental de minha fé.

Com freqüência, os cristãos são tidos como arrogantes, taxativos e hipócritas, mas Cristo jamais foi assim. Imagine, por exemplo, a conhecida parábola do Bom Samaritano. A natureza dos participantes nessa história de moralidade teria sido imediatamente notável aos que a ouviam no tempo de Cristo, embora menos nítida nos tempos modernos. Eis as palavras de Jesus, registradas em Lucas 10:30-37:

Um homem descia de Jerusalém a Jerico, e caiu nas mãos de ladrões, os quais o despojaram e, espancando-o, se retiraram, deixando-o meio morto. Casualmente, descia pelo mesmo caminho certo sacerdote e, vendo-o, passou de largo. De igual modo também um levita chegou àquele lugar, viu-o e passou de largo. Mas um samaritano, que ia de viagem, chegou perto dele e, vendo-o, encheu-se de compaixão; e, aproximando-se, atou-lhe as feridas, deitando nelas azeite e vinho; pondo-o sobre a sua cavalgadura, levou-o para uma estalagem e cuidou dele. No dia seguinte tirou dois denários, deu-os ao hospedeiro e disse-lhe: "Cuida dele; e tudo o que gastares a mais, eu to pagarei quando voltar". Qual, pois, desses três te parece ter sido o próximo daquele que caiu nas mãos dos ladrões? Respondeu o doutor da lei: "Aquele que usou de misericórdia para com ele". Disse-lhe, pois, Jesus: "Vai, e faze tu o mesmo".

Os samaritanos eram odiados pelos judeus, porque rejeitavam muitos dos ensinamentos dos profetas sionistas. O fato de Jesus apresentar o comportamento do samaritano como mais virtuoso do que o de um sacerdote ou o de um doutor da lei (o levita) deve ter sido uma ofensa para seus ouvintes. Entretanto, o princípio influente de amor e aceitação aparece em todos os ensinamentos de Cristo no Novo Testamento. É o guia mais importante sobre como devemos tratar os outros. Em Mateus 22:35-36, Jesus é indagado sobre o maior dos mandamentos de Deus. Ele responde com simplicidade: "Amarás ao Senhor teu Deus de todo o teu coração, de toda a tua alma, e de todo o teu entendimento. Este é o grande e primeiro mandamento. E o segundo, semelhante a este, é: Amarás ao teu próximo como a ti mesmo".

Muitos desses princípios podem ser encontrados em outras grandes religiões do mundo. No entanto, a fé não é apenas

uma prática cultural; em vez disso, é uma busca pela verdade absoluta, e não devemos ir tão longe a ponto de cometer a mentira lógica de afirmar que todos os pontos de vista conflitantes são igualmente verdadeiros. O monoteísmo e o politeísmo não podem, ambos, estar certos. Em minha busca, a cristandade proporcionou-me aquela aliança especial de verdade eterna. Entretanto, você deve efetuar sua busca.

Procura, e acharás

Se você chegou até este ponto comigo, espero que concorde: as visões de mundo científica e espiritual têm, ambas, muito a oferecer. As duas proporcionam formas distintas, mas complementares, de responder à maior de todas as questões, e podem coexistir muito bem na mente de uma pessoa intelectualmente curiosa que vive no século XXI.

A ciência é o único caminho legítimo para investigar o mundo natural. Sondando a estrutura do átomo, a natureza do cosmo ou a seqüência do DNA do genoma humano, o método científico é a única forma confiável de buscar a verdade sobre eventos naturais. Sim, experimentos podem se tornar fracassos retumbantes, interpretações de experiências podem ser conduzidas de forma errada e a ciência pode cometer erros. No entanto, a ciência tem um caráter de autocorreção. Nenhuma grande falácia pode persistir por muito tempo diante do aumento progressivo de conhecimentos.

Apesar disso, a ciência apenas não basta para responder a todas as questões importantes. Mesmo Albert Einstein acreditava que uma visão de mundo puramente naturalista era insatisfatória. Ao escolher suas palavras com cuidado, ele escreveu: "A ciência sem religião é manca, a religião sem ciência é cega".¹⁰ O sentido da existência humana, a realidade de Deus,

¹⁰ EINSTEIN, A. Science, Philosophy and Religion: A Symposium, 1941

a possibilidade de um pós-vida e muitas outras questões espirituais se acham fora do alcance do método científico. A declaração de um ateu de que tais questões são, portanto, irrespondíveis e irrelevantes não condiz com a maioria das experiências humanas. John Polkinghorne defende esse ponto de modo convincente fazendo uma comparação com a música:

A pobreza de uma narrativa objetivista só é feita de forma clara demais quando se leva em conta o mistério da música. Partindo de um ponto de vista científico, não passa de vibrações no ar, chocando-se contra os tímpanos e estimulando correntes neurais no cérebro.

Como acontece de uma seqüência banal de movimento que obedece a uma cadência ter o poder de falar aos nosso coração com uma beleza eterna? Toda a série de experiências subjetivas, de perceber uma mancha de rosa até ser cativado por uma execução da Missa em Si Menor e no encontro místico com a realidade indescritível do Único, todas essas experiências verdadeiramente humanas acham-se no centro de nosso encontro com a realidade, e não devem ser descartadas como a frivolidade de um fenômeno secundário na superfície de um universo cuja real natureza é impessoal e sem vida.¹¹

A ciência não é a única forma de aprender. A visão de mundo espiritual fornece outra maneira de encontrar a verdade. Os cientistas que negam isso deveriam ser orientados a levar em conta os limites de seus instrumentos, como representado de forma muito simpática numa parábola contada pelo astrônomo Arthur Eddington. Ele descreveu um homem que começou a estudar a vida

¹¹ POLKINGHORNE, J. *Belief in God in an Age of Science*. New Haven: Yale University Press, 1998. p. 18-9.

no fundo do mar usando uma rede com o tamanho de pouco mais de sete centímetros e meio. Após ter apanhado muitas criaturas selvagens e incríveis das profundezas, ele concluiu que não existiam peixes no fundo do mar com menos de sete centímetros e meio de comprimento! Se estamos usando a rede científica para apanhar nossa visão particular da verdade, não devemos nos surpreender se ela não apanha as evidências do espírito.

Que obstáculos se encontram no caminho de um envolvimento mais amplo da natureza complementar das visões de mundo científica e espiritual? Essa não é uma pergunta meramente teórica para considerações filosóficas estéreis. É um desafio para cada um de nós.

Uma advertência aos que acreditam em Deus

Se você acredita em Deus e escolheu este livro por se preocupar com o fato de que a ciência está corroendo a fé ao promover uma visão de mundo ateísta, espero que tenha restaurado sua confiança graças ao potencial de harmonia entre a fé e a ciência. Se Deus é o criador de todo o universo, se Deus tem um plano específico para a entrada da humanidade em cena e se Ele deseja uma afinidade com os humanos, nos quais injetou a Lei Moral para que se aproximassem Dele, Deus não pode ser ameaçado pela nossa mente minúscula e seus esforços por compreender a magnitude de Sua criação.

Nesse contexto, a ciência pode ser uma forma de adoração. De fato, os que crêem em Deus devem buscar a vanguarda dos que procuram novos conhecimentos. Os que crêem em Deus têm, muitas vezes, levado a ciência ao passado. Entretanto, com muita frequência hoje em dia, os cientistas sentem-se constrangidos em admitir suas visões espirituais. Somam-se a esse problema os líderes de igrejas, que em geral parecem fora de sintonia com as novas descobertas científicas, correndo o risco de atacar as pers-

pectivas da ciência sem uma compreensão total dos fatos. As conseqüências disso podem fazer a Igreja cair no ridículo, afastando quem está buscando a Deus com sinceridade, em vez de lançar essa pessoa nos braços dele. Em Provérbios 19:2, há uma advertência contra esse tipo de fervor religioso, bem-intencionado, mas desinformado: "Não é bom agir sem refletir".

Os crentes em Deus fariam bem em seguir a orientação de Copérnico, que encontrou, ao descobrir que a Terra girava em torno do Sol, uma oportunidade de celebrar, em vez de diminuir, a grandeza de Deus: "Conhecer as obras poderosas de Deus; compreender Sua sabedoria e majestade e poder; apreciar, em certo grau, o maravilhoso trabalho de Suas leis, sem dúvida, tudo isso deve ser uma maneira agradável e aceitável de louvar o Altíssimo, a quem a ignorância não pode ser mais grata que o conhecimento".¹²

Uma advertência aos cientistas

Se você é daqueles que acreditam nos métodos da ciência, mas permanecem céticos em relação à fé, este seria um bom momento para se perguntar que obstáculos estão em seu caminho na busca de uma harmonia entre essas duas visões de mundo.

Você tem se preocupado porque a crença em Deus exige retroceder à irracionalidade, esquecer do compromisso com a lógica ou mesmo cometer suicídio intelectual? Espero que os argumentos apresentados neste livro permitam, ao menos, um antídoto parcial a esse ponto de vista e que o convençam de que, de todas as visões de mundo possíveis, a ateuísta é a menos racional.

Você se irrita com o comportamento hipócrita dos que professam uma crença? Mais uma vez, tenha em mente que a á-

¹² In: FRANK, D. G. A Credible Faith. *Perspectives in Science and Christian Faith*, v. 46, 1996. p. 254-5.

gua pura da verdade espiritual é transportada em recipientes enferrujados, aos quais chamamos de seres humanos. Assim, não se surpreenda se, às vezes, essas crenças fundamentais ganhem distorções graves. Portanto, não baseie sua avaliação da fé nos comportamentos que vir em um ou outro indivíduo ou em religiões organizadas. Em vez disso, baseie-se nas verdades espirituais e atemporais que a fé apresenta.

Você está sofrendo em decorrência de algum problema filosófico específico referente à fé, como, por exemplo, por que um Deus de amor permite o sofrimento? Admita que uma grande parcela do sofrimento é trazida a nós por causa de nossas ações ou de ações de terceiros e que, num mundo onde humanos praticam o livre-arbítrio, isso se torna inevitável. Compreenda que, se Deus é real, Suas finalidades com frequência não são as mesmas que as nossas. Embora seja difícil aceitar isso, a ausência total de sofrimento talvez de nada interessasse ao nosso crescimento intelectual.

Você apenas não se sente à vontade ao aceitar a idéia de que os instrumentos da ciência são insuficientes para responder a qualquer pergunta importante? Esse, em particular, é um problema para cientistas, pois eles comprometeram sua vida à verificação experimental da realidade. Dessa perspectiva, admitir a incapacidade da ciência para responder a todas as questões pode ser um soco em nosso orgulho intelectual — mas esse soco precisa ser reconhecido, assimilado e aprendido.

Essa discussão sobre espiritualidade deixa você desconfortável por sentir que o reconhecimento da possibilidade de Deus talvez traga novas exigências à sua vida, no que concerne a planos e atitudes? Reconheço nitidamente essa reação em meu período de "cegueira voluntária". E ainda posso testemunhar que chegar ao conhecimento do amor e da graça de Deus fortalece em vez de aprisionar. Deus está no ramo da libertação, não da carceragem.

E, enfim, você simplesmente não teve tempo de considerar de maneira séria a visão de mundo espiritual? Neste mundo moderno, muitos de nós disparamos de uma experiência para outra, tentando negar nossa mortalidade e adiando qualquer reflexão séria acerca de Deus até algum instante, no futuro, em que acharemos que as circunstâncias estão corretas.

A vida é curta. O índice de mortalidade será diferente para cada pessoa num futuro previsível. Abrir-se para a vida do espírito pode ser uma experiência enriquecedora. Não fique protelando a reflexão sobre essas questões de significado eterno até que uma crise pessoal ou a idade avançada o obrigue a reconhecer o empobrecimento espiritual.

Uma palavra final

Para aqueles que buscam, existem respostas a essas questões. Há alegria e paz a ser descobertas na harmonia da criação divina. No *hall* do andar de cima de minha casa pendurei um par de versículos, muito bem decorados e iluminados com várias cores pela mão de minha filha. Volto muitas vezes a esses versículos quando luto por respostas, e eles nunca deixam de me lembrar da natureza da verdadeira sabedoria. "Ora, se algum de vós tem falta de sabedoria, peça-a a Deus, que a todos dá liberalmente e não censura, e ser-lhe-á dada" (Tiago 1:5). "Mas a sabedoria que vem do alto é, primeiramente, pura, depois pacífica, moderada, tratável, cheia de misericórdia e de bons frutos, sem parcialidade, e sem hipocrisia" (Tiago 3:17).

Em minhas orações pelo nosso mundo em sofrimento, peço que possamos, juntos, usando o amor, a compreensão e a compaixão, buscar e encontrar esse tipo de sabedoria.

É hora de pedir uma trégua na guerra cada vez mais acirrada entre ciência e espírito. Essa guerra nunca foi de fato necessária. Como em tantas contendas mundanas, essa foi inici-

ada e intensificada por extremistas de ambos os lados, soando alertas que previam ruínas próximas a menos que o outro lado fosse eliminado. A ciência não é ameaçada por Deus; ela é aprimorada. Certamente Deus não é ameaçado pela ciência; Ele a possibilitou por completo. Por isso, busquemos, juntos, recuperar os fundamentos sólidos de uma síntese satisfatória entre intelectualidade e espiritualidade de *todas* as grandes verdades. A terra natal da razão e da adoração nunca correu o risco de se esmigalhar. Nunca vai correr. Ela acena para que todos os que buscam sinceramente a verdade venham e fixem residência. Atenda a esse chamado. Abandone a posição de luta. Nossas esperanças, alegrias e o futuro de nosso mundo dependem disso.

APÊNDICE

A prática moral da ciência e da medicina: Bioética

MUITOS NO PÚBLICO EM GERAL mostraram entusiasmo com o potencial dos avanços da pesquisa biomédica em evitar ou curar doenças terríveis, mas também estão ansiosos para saber se essas novas tecnologias nos conduzirão a um território perigoso. A matéria que considera a moralidade das aplicações da biotecnologia e da Medicina à humani-

dade chama-se Bioética. Neste apêndice, vamos considerar uma amostra de alguns dos dilemas dessa matéria, que vêm influenciando um debate importante — embora esta não seja, de forma alguma, uma lista definitiva. Vamos nos concentrar nos avanços que surgem do progresso acelerado na compreensão do genoma humano.

Genética médica

Alguns anos atrás, uma jovem chegou a uma clínica oncológica, na Universidade de Michigan, com uma missão angustiante. Naquele dia, percebi que estava se iniciando uma revolução verdadeira na Medicina Genética. Essa moça e eu nos conhecemos por meio de um conjunto de circunstâncias que se emaranharam, envolvendo uma família muito unida, uma doença terrível e a vanguarda da pesquisa do genoma humano.¹

Susan (nome fictício) e sua família viviam sob uma nuvem. Primeiro, sua mãe recebeu o diagnóstico de câncer de mama; em seguida, sua tia, depois duas filhas de sua tia e, então, sua irmã mais velha. Bastante assustada, Susan teve o cuidado de examinar-se e obter mamografias periódicas, enquanto assistia a sua irmã perder, enfim, a batalha. Uma das primas de Susan escolheu passar por uma mastectomia dupla, como medida de profilaxia, esperando evitar o mesmo destino. A seguir, a outra irmã de Susan, Janet, descobriu um caroço, que também se revelou um câncer.

Enquanto isso, uma amiga minha, a médica Barbara Weber, e eu dávamos início a um projeto, em Michigan, para tentar identificar fatores hereditários no câncer de mama. A família de Susan registrou-se no estudo. Eu a conhecia somente como "Família 15". Entretanto, graças a uma dessas estranhas coïn-

¹ Uma descrição mais detalhada das experiências com Susan e sua família pode ser encontrada em: WALDHOLZ, M. *Curing Câncer*. New York: Simon & Schuster, 1997. caps. 2-5.

cidências, quando Janet veio pedir orientações sobre seu novo diagnóstico de câncer de mama, foi a doutora Weber quem a atendeu na clínica, ouviu o histórico familiar e notou a conexão.

A missão angustiante de Susan, poucos meses depois, consistia em verificar se a doutora Weber e eu tínhamos mais informações sobre o estudo da pesquisa que iria fazê-la desistir de levar adiante a mastectomia dupla. Sem conseguir manter o otimismo por mais tempo, ela havia agendado o procedimento drástico para dali a três dias. Sua visita ocorreria no instante exato. O trabalho que fizéramos em nosso laboratório durante as semanas anteriores demonstrara que existia uma probabilidade altíssima de que as pessoas na família de Susan estivessem, de fato, transportando uma mutação perigosa em um gene (hoje conhecido como BRCA1) no cromossomo 17. Tínhamos começado o estudo com poucas esperanças de que aplicações clínicas tão importantes pudessem acontecer depressa. Naquele momento, entretanto, enfrentávamos uma situação de urgência. A doutora Weber e eu concordamos que não seria ético manter aquelas informações num momento de tão óbvia relevância.

O resultado dos exames de laboratório e a análise dos dados deixaram claro, na mesma hora, que Susan não herdara a mutação perigosa que sua mãe e suas duas irmãs carregavam. Portanto, o risco de contrair câncer de mama nela não era maior do que na média das mulheres. Naquele dia, Susan foi a primeira pessoa no mundo a receber informações acerca da sua condição em relação ao BRCA1. Sua reação foi uma mistura de alegria e descrença. Ela cancelou a cirurgia.

A informação correu por sua família como um rastilho de pólvora, e o telefone não parou mais de tocar. Em algumas semanas, a doutora Weber e eu nos achávamos dando orientações às mulheres da enorme família da moça, todas querendo saber suas condições.

Houve muitos outros momentos dramáticos. A prima que fizera a mastectomia dupla anos antes descobriu que não portava a mutação perigosa. No princípio estarecida ao saber do resultado, ela, por fim, se conformou, concluindo que tinha feito a melhor escolha possível na época em que se decidira pela operação.

Talvez mais dramáticas foram as conseqüências para as mulheres de uma outra ramificação da família, que antes se imaginavam livres dos riscos de câncer de mama, já que o grau de parentesco era do pai delas com as mulheres atingidas. A idéia de que um gene susceptível ao câncer de mama pudesse ser transmitido por homens não parecia plausível. No entanto, é assim que o gene BRCA1 trabalha. Na verdade, descobriu-se que o pai era portador da mutação e a transmitiu a cinco das dez filhas. Uma delas, de 39 anos, ficou estarecida com a notícia de que poderia estar em risco. Queria saber o resultado de seu teste de DNA; foi positivo. Imediatamente ela solicitou uma mamografia e no mesmo dia soube que tinha câncer de mama. A boa notícia foi que tinha um tumor muito pequeno, que talvez, de outra forma, não teria sido diagnosticado nos dois a três anos seguintes, chegando a um ponto em que o prognóstico talvez não fosse tão animador.

Todos os 35 membros dessa família, aos quais se contou isso, revelaram-se no risco de ter a doença. Descobriu-se que cerca de metade deles portava a perigosa mutação, e metade eram mulheres. Mulheres que têm esse gene correm risco de desenvolver câncer tanto de mama quanto de ovário. As conseqüências médicas e psicológicas foram profundas. Mesmo Susan, que escapou da "maldição", passou por um período prolongado de depressão e desenvolveu um sentimento de alienação de sua família, experimentando o que se conhece como "culpa do sobrevivente", situação que ganhou esse nome em virtude das pessoas que sobreviveram ao Holocausto.

De fato, a família de Susan é um caso incomum. A hereditariedade contribui na maior parte dos cânceres de mama, mas nada nem de perto tão forte quanto na família dela. Entretanto, não existem espécimes perfeitos entre nós. A presença universal de mutações no DNA, preço que pagamos pela evolução, significa que ninguém pode alegar a perfeição do corpo mais do que a perfeição espiritual.

Logo chegará o tempo em que serão descobertas as pequenas falhas genéticas que fazem cada um de nós correr o risco de contrair alguma doença futura. Teremos então a oportunidade, assim como a família de Susan, de descobrir o que se oculta no manual de instruções de nosso DNA. À medida que começamos a observar as conseqüências desses avanços rápidos na compreensão da biologia humana, as questões éticas surgem, e com razão. O conhecimento, por si só, não tem um valor moral essencial; é o modo como se utiliza esse conhecimento que adquire uma dimensão ética. Tal princípio deveria ser habitual a muitas aplicações não relacionadas à Medicina, na experiência diária. Por exemplo, determinadas misturas químicas podem gerar uma exibição colorida de fogos de artifício que deixam nossos céus brilhantes e erguem nosso espírito em situações de comemoração. A mesma mistura, porém, pode ser utilizada para disparar um projétil ou fazer uma bomba que mate civis inocentes às dúzias.

Existem motivos obrigatórios para comemorar a efusão dos avanços científicos que surgem do Projeto Genoma Humano. Afinal, em praticamente todas as culturas ao longo da história, o alívio ao sofrimento de uma doença é considerado algo bom, talvez até uma obrigação ética. Assim, embora alguns aleguem que a ciência está se movendo com muita rapidez e que deveríamos decretar uma moratória em certas aplicações até que tivéssemos tempo de estudá-las do ponto de vista ético, acho di-

fácil transmitir esses argumentos a pais desesperados por ajudar um filho doente. Essas restrições intencionais ao progresso da ciência que salva vidas não seriam antiéticas simplesmente por permitir a atualização paralela dessa mesma ética?

Medicina personalizada

O que podemos esperar, para os anos que se seguem, da atual revolução relativa ao genoma? Em primeiro lugar, o conhecimento dessa mínima fração (0,1 %) do DNA humano que difere de uma pessoa para outra tem avançado de maneira acelerada, e provavelmente dentro de alguns poucos anos serão descobertas as pequenas falhas genéticas mais comuns que deixam os indivíduos sob o risco de câncer, diabetes, doenças cardíacas, mal de Alzheimer e muitas outras limitações. Permitirá a cada um de nós, se estivermos interessados, obter um documento digital pessoal com o registro de nossos riscos de, no futuro, contrair enfermidades. Poucos, entretanto, serão tão dramáticos quanto os da família de Susan, porque poucos dentre nós terão pequenas falhas genéticas com efeitos tão fortes. Você gostaria de saber disso? Muitos dirão sim, caso as intervenções para reduzir esses riscos estejam à disposição, e, em alguns casos, isso já se mostra possível. Uma pessoa com alto risco genético de ter câncer no cólon pode, por exemplo, iniciar uma colonoscopia já em criança, e repeti-la fielmente uma vez por ano, para detectar pequenos pólipos a tempo de removê-los, evitando que se transformem, enfim, em um câncer mortal. Indivíduos com risco mais alto do que a média para o diabetes podem tomar cuidado com a alimentação e evitar o ganho de peso. Pessoas com alto risco de trombo* nas pernas podem evitar as pílulas anticoncepcionais e períodos prolongados de sedentarismo.

* O trombo é uma formação sólida no interior do vaso sanguíneo. É o que causa a trombose. (N. T.)

Em outra aplicação impressionante da medicina personalizada, vem ficando cada vez mais claro que a reação de um indivíduo às drogas apresenta uma forte influência da hereditariedade.

Em muitos casos, talvez seja possível prever quem deveria tomar qual medicamento, em que dose, primeiramente com uma amostra de DNA. Essa abordagem "farmacogenômica", se aplicada em termos mais amplos, resultaria em uma terapia com medicamentos cada vez mais eficaz, com poucas ocorrências de efeitos colaterais perigosos ou mesmo fatais.

Problemas éticos apresentados pelo teste de DNA

Os avanços descritos anteriormente têm potencial para se tornar acessíveis. Contudo, muitos dilemas éticos também são encontrados. Na família de Susan surgiu uma forte discórdia sobre se era adequado fazer testes em crianças para verificar a presença da mutação BRCA1. Uma vez que não havia disponibilidade de intervenção médica para crianças, e como o impacto psicológico de um resultado positivo poderia ser significativo, a doutora Weber e eu, auxiliados por um grande grupo de especialistas em ética que consultamos, concluímos que esse tipo de exame deveria esperar até que a pessoa atingisse os 18 anos de idade. Em pelo menos um caso, um pai que apresentava a mutação BRCA1 ficou bastante irritado porque suas filhas não poderiam ser examinadas antes da idade estipulada. Alegou que sua autoridade de pai deveria superar nossa decisão.

Um debate ético ainda mais abrangente surgiu sobre a adequação do acesso de terceiros a informações genéticas sobre indivíduos ou mesmo a utilização desses dados. Susan e muitos de seus parentes recearam que, caso seus exames confirmassem suas suspeitas, essas informações poderiam cair nas mãos de empresas de assistência médica ou de empregadores, os quais, por esse motivo, poderiam lhes negar uma cobertura médica ou um emprego.

Uma análise ética mais ampla dessa situação nos fez concluir que esse tipo de uso discriminatório de informações genéticas seria uma violação dos princípios de justiça e imparcialidade, uma vez que as falhas no DNA são, em essência, universais, e ninguém pode escolher sua seqüência de DNA. Entretanto, se clientes de seguradoras conhecerem seus riscos e as seguradoras não, poderão burlar o sistema.

O dilema do acesso se tornará ainda mais preocupante à medida que os avanços em pesquisa, inspirados, em particular, pelo que estamos aprendendo acerca do genoma, levarem a formas novas e muito mais eficazes de prevenção ao câncer, a doenças cardíacas e mentais e a muitas outras limitações.

A Bioética repousa nos fundamentos da lei moral

Antes de me aprofundar ainda mais em dilemas da ética, convém levar em conta os fundamentos sobre os quais se baseia nosso juízo do comportamento ético. Muitas questões bioéticas são complicadas. Os que debatem sobre a moralidade de uma determinada decisão podem ter formações culturais e tradições religiosas as mais variadas. Numa sociedade não-religiosa e pluralista, seria considerado realista a qualquer grupo concordar no curso correto de uma ação em circunstâncias difíceis?

Na verdade, descobri que assim que os fatos de um problema ganham nitidez, na maioria das vezes as pessoas com visões de mundo completamente distintas chegam a uma conclusão que compartilham e com a qual se sentem à vontade. Embora isso possa à primeira vista surpreender, acredito que seja um exemplo interessante da universalidade da Lei Moral. Todos nós temos um conhecimento inato de certo e errado; apesar de isso poder ser disfarçado pelas distrações e mal-entendidos, pode, também, ser descoberto por meio de

uma reflexão cuidadosa. T. L. Beauchamp e J. F. Childress² alegam quatro princípios éticos subjacentes à Bioética que são comuns a praticamente todas as culturas e sociedades. São eles:

1. *Respeito pela autonomia* — o princípio de que se deve dar a um indivíduo racional liberdade de tomar decisões, sem repressão externa indevida.

2. *Justiça* — a exigência de tratamentos justos, morais e imparciais aos doentes.

3. *Beneficência* — a obrigação de tratar os outros de acordo com seus melhores interesses.

4. *Não-prejuízo* — "Não faça mal aos outros em primeiro lugar" (como o Juramento de Hipócrates).

Qual seria o papel da fé nos debates sobre a Bioética?

Uma pessoa religiosa sabe que aqueles princípios estão nitidamente apresentados nos textos sagrados das tradições judaico-cristã, islâmica, budista e outras. Na verdade, algumas das afirmações mais eloqüentes e poderosas desses princípios são encontradas em textos sacros. Entretanto, não é preciso ser um teísta para concordar com tais princípios. Mesmo uma pessoa sem instrução em teoria musical pode ser conduzida, em sentido figurado, por um concerto de Mozart. A Lei Moral fala a todos nós, concordemos ou não com suas origens.

Os princípios básicos da ética podem derivar da Lei Moral e são universais. Contudo, podem surgir conflitos numa situação em que nem todos esses princípios são satisfeitos ao mesmo tempo, e observadores diferentes colocam pesos diferentes aos princípios que devem ficar, de algum modo, equilibrados.

² BEAUCHAMP, T. L., CHILDRESS, J. F. *Principles of Biomedical Ethics*. 4. ed. New York: Oxford University Press, 1994.

Em muitos exemplos, a sociedade atinge um consenso sobre como lidar com isso; em outros, como o que iremos apresentar a seguir, pessoas sensatas discordam sobre o grau de equilíbrio da ética.

Células-tronco e clonagem

Ainda me recordo de uma tarde de domingo, anos atrás, em que um repórter me telefonou para saber minha opinião a respeito de uma matéria que seria publicada em um jornal, que relatava a clonagem da ovelha Dolly. Tratava-se de um desenvolvimento surpreendente e inédito, pois praticamente todos os cientistas (inclusive eu) achavam que seria impossível clonar um mamífero. Embora se soubesse que todo o manual de instruções do DNA de um organismo se encontra em cada célula do corpo, supunha-se que mudanças irreversíveis nesse DNA tornariam impossível a reprogramação de um livro de instruções completo e apurado.

Estávamos enganados. De fato, durante a última década, a cada descoberta revelou-se a extraordinária e totalmente imprevista plasticidade dos tipos de células de mamíferos. Isso, por sua vez, levou à controvérsia atual sobre os benefícios e riscos potenciais dessa espécie de pesquisa, caracterizada por divergências públicas intensas que não mostram nenhum sinal de que irão abrandar.

Os debates sobre células-tronco humanas, em particular, têm se mostrado tão acalorados e o jargão tão impenetrável que se faz necessária uma certa informação. Uma célula-tronco tem potencial para se tornar vários tipos diferentes de célula. Na medula óssea, por exemplo, uma célula-tronco pode gerar glóbulos vermelhos sangüíneos, glóbulos brancos, células ósseas e até mesmo, com o ambiente correto, células de músculos cardíacos. Esse tipo de célula-tronco é em geral chamado de "célula-tronco adulta", para diferenciar das que derivam dos embriões.

O embrião humano, formado pela união de espermatozóide e óvulo, começa como uma única célula. Ela tem uma maleabilidade fenomenal, e apresenta o potencial de se transformar em uma célula do fígado, do cérebro, de músculo e em qualquer outro tipo de tecido complexo que forma os 100 trilhões de células de um humano adulto. O que pesa hoje, de acordo com as atuais evidências, é o potencial das células-tronco embrionárias para efetuar uma cópia assistida e sua capacidade de se tornar praticamente qualquer tipo de célula, superior à das células-tronco adultas. Por definição, entretanto, uma célula-tronco humana embrionária só pode derivar de um embrião jovem — não necessariamente no estágio de uma única célula, mas enquanto o embrião ainda for apenas uma bolinha compacta de células menor que o pingo desta letra *i*.

No entanto, Dolly não surgiu de uma célula-tronco embrionária nem de uma célula-tronco adulta. O aspecto realmente dramático e inesperado da criação dessa ovelha é ter surgido por conta de um método sem precedentes em mamíferos, e que não ocorre na natureza. Conforme mostra a figura A. 1, esse processo, conhecido tecnicamente como transferência nuclear das células somáticas (SCNT) [em inglês, *Somatic Cell Nuclear Transfer*], começou com uma única célula derivada do úbere de uma ovelha adulta (a doadora). O núcleo de tal célula, que carregava o DNA completo da ovelha doadora, foi, então, removido e introduzido num ambiente rico em proteínas e moléculas sinalizadoras encontradas no citoplasma de uma célula de ovário.

Antes, essa célula de ovário teve seu núcleo completamente removido, para não fornecer as instruções genéticas necessárias, mas apenas o ambiente para que tais instruções fossem reconhecidas e executadas. Naquele abraço primordial, o DNA da célula do úbere voltou no tempo, apagando todas as modificações específicas que sua embalagem havia experimentado,

para se tornar uma célula bastante especializada na produção de leite. O núcleo da célula do úbere retornou a seu estado primitivo e não-diferenciado. Essa célula, quando implantada de volta no útero de uma ovelha, gerou Dolly, cujo DNA nuclear era idêntico ao da ovelha original doadora.

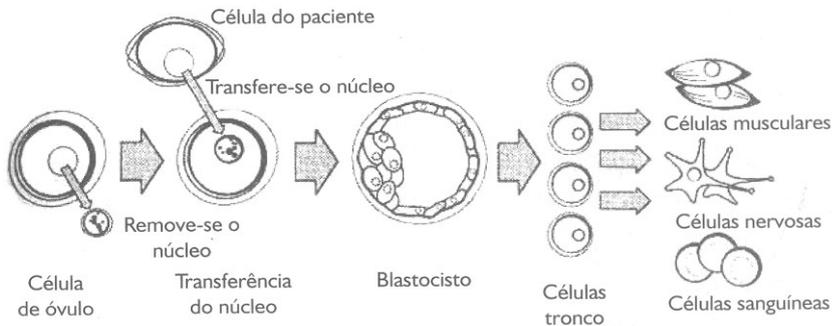


Figura A. 1. O processo da transferência nuclear de células somáticas (SCNT).

O mundo da pesquisa científica e médica ficou alvoroçado com a maleabilidade totalmente inesperada do manual de instruções do genoma. Com base nessa revelação, os cientistas agora encaram o estudo das células-tronco como uma oportunidade real para aprender como uma única célula pode se transformar numa célula hepática (de fígado), renal (de rim) ou cerebral. Logicamente, muitas dessas questões básicas estão sendo respondidas com base no estudo das células-tronco de animais, caso em que as preocupações éticas são muito mais limitadas. O verdadeiro entusiasmo com os benefícios médicos da pesquisa de células-tronco, entretanto, é o potencial, embora ainda não comprovado, da utilização dessa abordagem para desenvolver novas terapias. Muitas doenças crônicas surgem porque um certo tipo de célula tem morte prematura. Se sua filha teve um ataque de diabetes juvenil (do tipo 1), as células em seu pâncreas, que normalmente secretam insulina, sofreram um ataque imuno-

lógico do organismo e morreram. Se seu pai tem mal de Parkinson, os neurônios em algum local do cérebro dele, a substância negra, morreram antes do tempo, o que causou uma ruptura nos circuitos normais que controlam as funções motoras. Se seu primo se encontra numa lista de espera para transplante de fígado, rim ou coração, esses órgãos do corpo dele suportaram danos bastante graves e não podem se recuperar mais.

Caso fosse possível encontrar uma maneira de regenerar os tecidos danificados nesses órgãos, as muitas doenças crônicas que hoje são progressivas e fatais poderiam ser tratadas com eficiência, ou mesmo curadas. Por esse motivo, a "medicina regenerativa" constitui um tópico de enorme interesse na pesquisa médica. Atualmente, o estudo das células-tronco parece oferecer a maior promessa para a realização desse sonho.

Entretanto, um debate social, ético e político acalorado surgiu por causa do estudo das células-tronco humanas. A intensidade das emoções, a paixão das várias perspectivas e o conflito dos pontos de vista apresentam um quase ineditismo e, com frequência, os detalhes científicos se perdem nessa tormenta.

Antes de mais nada, poucos alegariam que o uso terapêutico das células-tronco adultas apresenta novos dilemas éticos de destaque. Tais células podem ser derivadas do tecido de um indivíduo ainda vivo. A situação desejada seria, então, converter essa célula a formar-se no tipo de célula necessária ao tratamento da enfermidade dessa pessoa. Se, por exemplo, soubéssemos como transformar umas poucas células-tronco da medula óssea em um número enorme de células hepáticas, poderíamos efetuar um "autotransplante" com a simples utilização da medula óssea do paciente.

Embora tenham sido dados passos encorajadores nessa direção e venha sendo feito um investimento substancial na busca pela pesquisa das células-tronco adultas, no momento não

temos evidências de que o repertório de células-tronco adultas de um humano seja suficiente para atender às muitas necessidades de pessoas com doenças crônicas. As células-tronco embrionárias humanas, ou o uso alternativo de transferência nuclear de células somáticas, estão, portanto, sendo exploradas de maneira séria como potenciais alternativas.

As células-tronco derivadas de embriões humanos apresentam potencial definitivo para formar qualquer tipo de tecido (afinal, fazem isso com toda a naturalidade no decorrer dos eventos). Contudo, eis de onde surgem justamente as profundas questões éticas. Um embrião formado pela união entre o óvulo e espermatozóide humanos é uma vida humana em potencial. O processo de obtenção de células-tronco do embrião resulta na destruição dele (embora alguns poucos métodos que podem permitir sua sobrevivência tenham sido propostos). Para alguém que acredita, sem ambigüidades, que a vida principia na concepção e que a vida humana é sagrada desse momento em diante, essa forma de pesquisa ou assistência médica é, então, considerada inaceitável.

Pessoas sensatas discordam, em geral tomadas pela emoção, da pertinência de tal pesquisa. Surge aí a variação do aceitável ao inaceitável, fortemente influenciada pelas respostas às seguintes perguntas.

A vida humana começa na concepção?

Cientistas, filósofos e teólogos debateram por séculos sobre o ponto em que de fato a vida começaria. Obter mais informações sobre as reais etapas anatômicas e moleculares envolvidas no desenvolvimento inicial do embrião humano não ajudou realmente nesses debates, já que essa não é, na verdade, uma questão científica. Durante séculos, definições diferentes do início da vida foram apresentadas por diferentes culturas e tra-

dições religiosas, e mesmo hoje fés distintas usam marcos distintos para identificar a entrada da alma no feto humano.

Partindo de uma perspectiva biológica, as etapas que seguem a união entre espermatozóide e óvulo ocorrem numa ordem bastante previsível, que leva a uma complexidade crescente, sem limites precisos entre as fases. Não há, portanto, nenhuma linha divisória biológica e conveniente entre um ser humano e uma forma embrionária que possa ser chamada de "ainda não está aí". Alguns alegam que a real existência humana não pode ocorrer sem um sistema nervoso; assim, o desenvolvimento fetal da "linha primitiva" (a mais antiga precursora anatômica da espinha dorsal, que em geral aparece no décimo quinto dia) não poderia, potencialmente, ser usado como semelhante marcador. Outros alegam que a potencialidade do embrião para desenvolver um sistema nervoso existe a partir do momento da concepção, e não é relevante se essa potencialidade se torna mesmo real na formação de qualquer estrutura atômica em particular.

Foi lançada uma luz interessante sobre esse assunto partindo-se da existência de gêmeos idênticos, que se desenvolvem de um único óvulo fertilizado. Bem no início do desenvolvimento (supõe-se que no estágio de duas células), o embrião se divide, resultando em dois embriões distintos com seqüências de DNA idênticas. Nenhum teólogo alegaria que gêmeos idênticos não têm alma ou que partilham uma única alma. Logo, nesses casos, a insistência de que a natureza espiritual de uma pessoa é definida exclusivamente no exato instante da concepção esbarra numa dificuldade.

Existem circunstâncias pelas quais seria justificável originar células-tronco de embriões humanos?

Os que crêem intensamente que a vida humana começa na concepção e que a partir desse exato momento o embrião me-

rece a condição moral completa de um ser humano adulto, em geral, respondem a essa pergunta com um não. A postura dessas pessoas teria uma coerência ética. Deve-se salientar, porém, que muitos desses indivíduos optaram por olhar de outra maneira, ou pelo menos aceitar uma posição de relativismo moral, em outra circunstância na qual os embriões humanos estão sendo destruídos.

Esse é o processo de fertilização *in vitro* (IVF) [em inglês, *In Vitro Fertilization*], hoje amplamente disponível para casais não-férteis e adotado largamente como solução para uma dor de cabeça terrível. Por meio desse procedimento, os ovos são coletados da mãe depois de um tratamento hormonal que resulte em muitos óvulos produzidos de uma só vez. Os óvulos são fertilizados em uma placa de Petri com o esperma do pai presumível. Os embriões ficam sob observação durante três a seis dias, para verificar se estão se desenvolvendo de forma normal. Em seguida, um pequeno número deles (em geral um ou dois) é inserido na mãe, na espera de se alcançar uma gravidez.

Na maioria dos casos, há mais embriões disponíveis que podem ser implantados com segurança. Os que sobram ficam normalmente congelados. Só nos Estados Unidos há centenas de milhares desses embriões congelados atualmente armazenados em freezers, e esse número continua crescendo. Apesar de alguns casais terem adotado tais embriões, o que resultou em um pequeno número deles ter atingido a gravidez, não há dúvida de que a vasta maioria desses embriões será, ao final, descartada. Portanto, uma postura rigorosa em oposição à destruição de embriões humanos em quaisquer circunstâncias pareceria pedir por uma oposição à fertilização *in vitro*. Também foi proposta uma exigência para que todos os embriões gerados por IVF fossem implantados, mas isso aumentaria o risco de morte fetal na gravidez múltipla. Na verdade, não há uma saída fácil para contornar esse dilema.

Muitos observadores que se opõem à pesquisa com embriões humanos alegaram, entretanto, que, apesar da provável destruição definitiva do excesso de embriões após a IVF, o desejo manifestado por um casal de ter filhos é um bem moral tão forte que justifica o procedimento. Essa seria uma posição defensável, mas, se assim fosse, desafiaria o princípio de que a destruição inevitável dos embriões deveria ser evitada a qualquer custo, independentemente dos benefícios potenciais.

A circunstância nasce da pergunta que muitos fazem: se os procedimentos pudessem ser estabelecidos a fim de garantir que nenhuma fertilização *in vitro* fosse realizada com a intenção explícita de gerar embriões para pesquisa e se a pesquisa médica fosse, então, restrita àqueles embriões que foram abandonados após a IVF e destinados claramente à destruição, isso seria uma violação moral?

A transferência nuclear de células somáticas apresenta uma diferença fundamental

A boa notícia é que esses debates furiosos sobre células-tronco cultivadas a partir de embriões humanos podem, definitivamente, ficar desnecessários se outro caminho, com desafios éticos menores, fornecer revoluções impressionantes no campo da medicina. Refiro-me ao mesmo processo de transferência nuclear de células somáticas (SCNT) que gerou a ovelha Dolly.

É lamentável que o produto da SCNT tenha se igualado, tanto em terminologia como em argumentos morais, com a geração de células-tronco de embriões humanos derivados da união de espermatozóide e óvulo. Essa equivalência, que surgiu logo no início dos debates públicos e à qual a maioria dos participantes aderiu de maneira quase ditatorial, ignora a diferença profunda entre as formas pelas quais essas duas entidades são geradas. O procedimento SCNT tem, potencialmente, uma pro-

babilidade muito maior de proporcionar benefícios médicos, e, assim, é muito importante tentarmos desenredar a confusão que se criou em volta desse processo.

Conforme descrito e mostrado na figura A. 1, a SCNT não envolve a fusão de óvulo e espermatozóide. Em vez disso, o manual de instruções do DNA deriva de uma única célula da pele ou de outro tecido de um animal vivo (no caso de Dolly, foi do úbere, mas poderia ser de qualquer outro). Praticamente todos concordariam que as células epidérmicas (da pele) de um doador inicial não têm nenhum valor moral particular; afinal de contas, nós desprendemos milhões delas todos os dias. Da mesma forma, a célula de um óvulo sem o núcleo, tendo perdido todo o seu DNA, *não tem* potencial para um dia se transformar num organismo vivo. Portanto, também não parece merecer uma condição moral. Ao juntar essas duas entidades, cria-se uma célula que não se forma naturalmente, mas que apresenta um potencial definitivo. Poderíamos, contudo, chamar a isso um ser humano?

Se alguém argumentar que o fator absoluto dessa potencialidade definitiva merece essa alegação, por que, então, esse mesmo argumento não se aplicaria às células epidérmicas antes de elas terem sido manipuladas? Elas também apresentam potencial.

Ao longo dos próximos anos, é provável que a ciência descubra os sinais, contidos no citoplasma da célula do óvulo, que permitam que o núcleo das células epidérmicas apague seu histórico e recupere seu potencial extraordinário para se transformar em vários tipos diferentes de célula. Assim, é provável que dentro de alguns poucos anos esse processo não mais exija o óvulo e seja realizado colocando-se qualquer tipo de célula originária de um doador individual em um coquetel apropriado de moléculas sinalizadoras. Nesse ponto, então, com essa longa série de etapas, se-

rá que poderemos alegar a condição moral de um ser humano? O resultado desse processo não se pareceria mais com uma célula-tronco adulta do que com uma célula-tronco embrionária?

Essa confusão em torno do SCNT origina-se do fato de que essa fusão bizarra de uma célula do úbere com uma célula de ovário sem núcleo resultou, por fim, em Dolly. Isso aconteceu apenas porque o produto do SCNT foi devolvido, de forma proposital, ao útero de uma ovelha, algo difícil de ocorrer por acidente. Etapas semelhantes foram efetuadas em muitos outros mamíferos, como vacas, cavalos, gatos e cães. A suposta clonagem reprodutiva pode mesmo ter sido tentada em humanos por dois grupos de pesquisa marginais, um dos quais (os raelianos) é conduzido por um sujeito que veste um macacão prateado e afirma ter sido seqüestrado por alienígenas (não são exatamente credenciais para um cientista). Em essência, cientistas, éticos, teólogos e legisladores são unânimes em afirmar que a clonagem reprodutiva de um ser humano não deve ser realizada em quaisquer circunstâncias. Embora um motivo de destaque para essa postura se baseie em fortes objeções morais e teológicas à criação de cópias humanas dessa forma tão antinatural, outras oposições importantes se baseiam em considerações de segurança, uma vez que a clonagem reprodutiva de qualquer outro mamífero se mostrou um esforço incrivelmente ineficiente, sem falar na propensão para desastres, tendo a maioria dos clones resultado em aborto ou mortalidade infantil prematura. Os poucos clones que sobreviveram além do nascimento apresentaram alguma anormalidade, até a própria Dolly (sofria de artrite e obesidade).

Com essas conclusões, seria totalmente adequado exigir que o produto da transferência nuclear de células somáticas jamais fosse reimplantado no útero de uma mãe hospedeira. Praticamente todos concordam com isso. A batalha gira em

torno do seguinte: se um SCNT deveria ser realizado em humanos em quaisquer outras circunstâncias em que não houvesse intenção de produzir um ser humano intacto. Os riscos apresentam um potencial muito alto. Caso você esteja morrendo por causa do mal de Parkinson, não precisará das células-tronco de outro doador, e sim das suas. Afinal, durante muitas décadas aprendemos por meio da ciência do transplante de órgãos que, ao colocarmos as células de um indivíduo em outro, receptor, é previsível que haja uma reação destrutiva de rejeição, que só pode ser reduzida, em geral, por uma cuidadosa combinação de tecidos entre doador e receptor. Após o transplante, utilizam-se drogas imunossupressoras fortíssimas, que acarretam uma série de complicações. Muitas situações em que se defende o uso de células-tronco embrionárias anônimas de doadores não-revelados para o tratamento de várias doenças desafiam essa longa experiência.

Portanto, seria muito melhor se as células-tronco fossem geneticamente idênticas às dos receptores. Esse é, é claro, o exato resultado do SCNT (a isso também chamamos de "clonagem terapêutica", embora o termo traga bagagem retórica suficiente para torná-lo agora quase inútil). É difícil para um observador objetivo argumentar que essa não será, a longo prazo, uma trilha promissora rumo a uma enorme lista de doenças debilitantes que levarão, enfim, à morte. Convém a nós observar com muita atenção, portanto, as objeções morais a esse processo potencialmente benéfico e verificar se merecem o peso que lhes dão em determinados setores.

Gostaria de alegar que o produto imediato de uma célula epidérmica e um óvulo sem o núcleo não tem a condição moral da união óvulo e espermatozóide. O primeiro é uma criação em laboratório, que não ocorre na natureza, e não faz parte do plano de Deus para criar um humano. O segundo é o plano de

Deus, efetuado ao longo de milhares de anos, por nossa espécie e por outras.

Como praticamente todas as pessoas, faço uma oposição enfática à clonagem reprodutiva humana. Implantar em um útero o produto de um SCNT humano é de uma imoralidade profunda e deveria receber oposição de acordo com os fundamentos mais sólidos possíveis. Entretanto, já estão sendo desenvolvidos protocolos para persuadir uma única célula que derivou de um SCNT a se converter numa célula sensível a níveis de glicose e que produza insulina, sem passar por nenhuma das outras etapas do desenvolvimento embrionário e fetal. Se essas etapas puderem resultar em células que combinem os tecidos e curem o diabetes juvenil, por que tal procedimento não será moralmente aceitável?

Não há dúvida de que a ciência, nesse campo, continuará a se desenvolver depressa. Embora os benefícios médicos definitivos da pesquisa com células-tronco ainda permaneçam indefinidos, há um grande potencial neles. Fazer oposição a todo esse tipo de pesquisa significa que a obrigação ética para aliviar sofrimentos foi completamente superada por outras obrigações morais. Para algumas pessoas que crêem em Deus, essa seria uma postura defensável. Contudo, só se pode chegar a ela depois de levar em conta todos os fatos. Qualquer um que apresente esse assunto como se fosse uma mera batalha entre crença e ateísmo presta um desserviço à complexidade de assuntos semelhantes.

Além da medicina

Recentemente, meu jornal matinal incluiu uma análise de diversos desafios enfrentados pelo presidente dos Estados Unidos. Essa história em particular, que chegou numa ocasião em que as coisas andavam muito bem para o comandante da na-

ção, incluiu uma citação de alguém identificado como consultor político e amigo: "Nunca vi o presidente oprimido pela presidência. Ele foi talhado para lidar com eventos realmente grandes. Está em seu DNA".

Embora o amigo do presidente tenha pretendido tornar seu comentário espirituoso e contemporâneo, é totalmente possível que ele tenha falado sério.

Seria essa uma evidência real de hereditariedade de comportamentos humanos e características de personalidade? E será que a revolução genética nos levará a novas questões éticas por causa disso? Como, de fato, alguém pode verificar os papéis da hereditariedade e do ambiente em características humanas tão complexas? Muitos tratados sábios têm sido escritos acerca desse assunto. Contudo, muito antes de Darwin, Mendel, Watson, Crick e todos os outros, observadores já haviam percebido que a natureza nos ofereceu uma oportunidade incrível de verificar o papel da hereditariedade em muitos aspectos diferentes da existência humana. Essa oportunidade é oferecida pelos gêmeos idênticos.

Se você já viu uma dupla de gêmeos idênticos, percebeu que partilham uma semelhança física notável e outras características, como tom de voz e mesmo alguns maneirismos. No entanto, se vier a conhecê-los melhor, descobrirá que apresentam personalidades distintas. Durante séculos, os cientistas vêm estudando gêmeos idênticos a fim de verificar as contribuições da natureza e da criação a uma ampla variedade de características humanas.

Característica de personalidade	Cálculo de herança
Aptidões cognitivas gerais	50%
Extroversão	54%
Simpatia	42%
Escrúpulo	49%
Neurastenia	48%
Sinceridade	57%
Agressividade	38%
Tradicionalismo	54%

Tabela A. I. *Cálculo da porcentagem de diversas características de personalidade humanas que podem ser atribuídas à hereditariedade, cf. T. J. Bouchard e M. McGue, "Genetic and Environmental Influences on Human Psychological Differences", J. Neurobiol., v. 54, 2003, p. 4-45. Cada uma das características aqui listadas apresenta uma definição rigorosa na ciência da análise de personalidades.*

Uma análise ainda mais cuidadosa e imparcial pode ser feita com gêmeos idênticos que foram adotados por famílias diferentes no nascimento e, portanto, encontravam-se em ambientes totalmente distintos na infância. Esses estudos com gêmeos permitiram um cálculo de hereditariedade de qualquer característica particular, sem determinar, de forma alguma, sua real base molecular. A tabela A. I mostra alguns exemplos dos cálculos da contribuição da hereditariedade na proporção de uma característica em particular, com base em estudos com gêmeos. Por diversos motivos metodológicos, porém, esses cálculos não devem ser considerados muito exatos.

Tais estudos nos levam à conclusão de que a hereditariedade tem importância em diversas características de personalidade. Isso não é novidade para quem vive em uma família. Portanto, não deveríamos nos abalar com o fato de que determinados detalhes moleculares no mecanismo de hereditariedade

estão começando a ser trazidos à luz por meio do estudo do genoma. Contudo, estamos abalados.

Uma coisa é dizer que você tem os olhos de sua avó ou o gênio do seu avô. Outra é dizer que essas coisas aconteceram porque você tem um determinado T ou C em um certo lugar de seu genoma que pode ou não ser transmitido a seus filhos. Embora contenha uma promessa estimulante no aprimoramento de intervenções em doenças psiquiátricas, a pesquisa genética sobre comportamentos humanos, de algum modo, é perturbadora, pois parece trilhar perto demais como uma ameaça ao nosso livre-arbítrio, a nossa individualidade e talvez mesmo a nossa espiritualidade.

No entanto, precisamos nos acostumar a isso. A definição molecular de determinados comportamentos humanos já está acontecendo. Vários grupos publicaram documentos na literatura científica indicando que variáveis comuns em quem recebe dopamina (um neurotransmissor) estão associadas à classificação de um indivíduo como portador de uma característica de "busca por novidades" em um teste de personalidade padronizado. Contudo, essa variante do receptor contribui apenas com uma proporção muito pequena de inconstância nessa característica particular. Embora o resultado possa ser interessante do ponto de vista estatístico, não apresenta uma relevância essencial ao indivíduo. Outros grupos identificaram uma variante em um transportador de outro neurotransmissor, a serotonina, associada à ansiedade. Também se verificou que a mesma variante transportadora se relaciona, em termos estatísticos, com o fato de uma pessoa experimentar ou não depressão significativa após um evento crucial e desgastante na vida. Se isso estiver certo, é um exemplo de interação gene-ambiente.

Uma questão que apresenta interesse público destacado é a da base genética para a homossexualidade. As evidências co-

letadas em estudos com gêmeos idênticos de fato respalda a conclusão de que fatores hereditários desempenham um papel na homossexualidade masculina. No entanto, a probabilidade de gêmeos idênticos de um pai homossexual também se tornarem gays é de 20% (comparada aos 2% a 4% de homens na população geral), indicando que a orientação sexual tem influência genética, embora não esteja conectada ao "hardware" do DNA, e que quaisquer genes envolvidos representam predisposições, não predeterminações.

Dos muitos aspectos da individualidade humana mais prováveis a causar controvérsias, nenhum é mais explosivo do que a inteligência. Embora as discordâncias sobre como defini-la e como medi-la permaneçam uma questão controversa em ciência social, e apesar de os diversos e disponíveis testes de Quociente de Inteligência (QI) avaliarem nitidamente um pouco de aprendizado e cultura, e não habilidades cognitivas gerais, há um componente claro de hereditariedade nesse atributo humano (tabela A. 1). Enquanto escrevo isto, nenhuma variante específica de DNA ainda mostrou desempenhar algum papel no QI. Entretanto, é provável que existam dezenas dessas variantes, uma vez que nossos métodos são bons o bastante para descobri-las. Assim como em outros aspectos do comportamento humano, nenhuma variante, sozinha, pode dar mais do que uma contribuição minúscula (talvez um ou dois pontos de QI).

Será que um caráter criminoso recebe a influência de uma propensão hereditária? De modo tanto óbvio para todo mundo quanto não considerado em geral nesse tipo de contexto, já sabemos que isso é verdadeiro. Metade da nossa população apresenta uma variante genética específica que a torna dezesseis vezes mais propensa a ir para a cadeia do que a outra metade. Claro que estou me referindo ao cromossomo Y dos homens. O conhecimento dessa associação, contudo, não abalou

nosso tecido social, nem foi usado com êxito como defesa criminal para homens que cometeram algum crime.

Deixando, porém, essa questão óbvia de lado, de fato é possível que outras modestas contribuições ao comportamento anti-social sejam identificadas no genoma. Um exemplo bem interessante já apareceu, começando com a observação de uma família na Holanda. Lá, a incidência do comportamento anti-social e criminoso entre muitos homens dessa família se destacou de forma gritante, e tinha coerência com o padrão de hereditariedade que se podia ver em um gene do cromossomo

Um estudo cuidadoso nessa família holandesa revelou que havia uma mutação que tornava inativo o gene da monoamina oxidase A (IMAO) no cromossomo X, e todos os homens que tinham apresentado comportamento anti-social portavam essa mutação. Esse podia ser simplesmente um evento raro sem nenhum significado mais amplo, mas aconteceu que o gene normal IMAO apresentou duas versões, uma mais forte e outra mais fraca. Embora não haja evidências gerais de que homens com a versão mais fraca tenham uma frequência mais alta de interações com a lei, um estudo atento na Austrália com garotos que haviam sido sexualmente abusados na infância concluiu que aqueles que apresentavam o IMAO da versão mais fraca tinham uma propensão sensivelmente maior para comportamentos anti-sociais e criminosos quando adultos. Aqui, mais uma vez, pode haver um exemplo de interação entre genes e ambiente: a propensão genética concedida pelo IMAO só se torna aparente quando uma experiência em um ambiente de abuso na infância se soma ao quadro. Entretanto, mesmo nessa situação, as descobertas só foram importantes sobre uma base estatística. Existiam várias pessoas que eram exceções à regra.

Poucos anos atrás, li um artigo em uma publicação religiosa em que se perguntava se a espiritualidade individual poderia

ser genética. Sorri, imaginando me ver diante da última palavra em determinismo genético. Contudo, talvez eu tenha sido precipitado; não é impossível imaginar que determinados tipos de personalidade, baseados em fatores herdados de forma frágil, possam apresentar maior propensão a aceitar a possibilidade de Deus do que outros. Um recente estudo com gêmeos sugeriu justamente isso, embora, como de costume, seja preciso acrescentar uma advertência: o efeito observado da hereditariedade era bastante fraco.

A questão da genética da espiritualidade recentemente alcançou uma atenção maior com a publicação de um livro chamado *O Gene de Deus*³ (publicado no Brasil pela Mercuryo), do mesmo pesquisador que editou descobertas sobre busca por novidades, ansiedade e homossexualidade masculina. O livro alçou as manchetes e mesmo a capa da revista *Time*. No entanto, uma leitura mais atenta indicava que o título era um relato bastante exagerado.

O pesquisador lançou mão de testes de personalidade para deduzir que uma característica denominada "autotranscendência" mostrava a hereditariedade em famílias e gêmeos. Essa característica achava-se associada à capacidade de um indivíduo aceitar coisas que não podiam ser comprovadas ou mensuradas diretamente. A demonstração de que tal parâmetro de personalidade poderia apresentar traços herdáveis em si não é de surpreender, já que a maioria das características de personalidade parece mesmo ter essas propriedades. Contudo, o investigador apresentou a alegação de que uma variante, em um gene particular, o VMAT2, estava associada a uma classificação alta na escala de autotranscendência. Como nenhum desses dados foi examinado atentamente ou publicado em bibliografias científicas, a maior parte dos especialistas recebeu o livro com ceticismo considerável.

³ HAMER, D. L. *The God Gene*. New York: Doubleday, 2004.

Um resenhista da *Scientific American*, brincando, sugeriu que o título adequado ao livro deveria ser: *Um Gene que se Responsabiliza por Menos de Um por Cento da Variação Encontrada nas Classificações de Questionários Psicológicos Elaborados para Medir um Fator Chamado Autotranscendência, que Pode Significar Tudo, Desde Pertencer ao Partido Verde até Acreditar em ET, de Acordo com um Estudo Não Publicado e Não Reproduzido.*

Para resumir esta seção: para muitas características comportamentais humanas, existe um componente da hereditariedade do qual não se pode escapar. Em praticamente nenhuma delas a hereditariedade chega perto do profético. O ambiente, em especial em experiências da infância, e o papel de destaque das chances do livre-arbítrio individual têm sobre nós um efeito profundo. Os cientistas descobrirão um nível crescente de detalhes moleculares sobre os fatores herdados que se encontram subjacentes à nossa personalidade. Isso, porém, não deve nos levar a superestimar sua contribuição quantitativa. Sim, a todos nós foi dado um conjunto de cartas com as quais lidar, e essas cartas serão, enfim, reveladas. Contudo, a forma como jogamos com elas depende de nós.

Aprimoramento

O filme de ficção científica *Gattaca* ilustra uma sociedade futurística na qual os fatores genéticos para a propensão a alguma doença e as características de comportamento humano foram todos identificados e são usados como diagnóstico para melhorar os resultados de um acasalamento. Nessa visão de futuro apavorante, a sociedade abandonou todas as liberdades individuais, e indivíduos autorizados podem ser inseridos em ocupações e experiências de vida especiais com base no DNA que portam. A premissa do filme, de que o determinismo genético pode ser tão apurado que a sociedade irá tolerar esse tipo de circunstância, é

rebatida pelo fato de que o herói (nascido fora do sistema) ainda tenta superar o desempenho de todos os indivíduos aprimorados, que fumam, bebem e matam-se uns aos outros.

Será que esse tipo de ficção científica merece crédito? De certo o tema do aprimoramento humano no futuro é levado a sério por muita gente, até mesmo por alguns cientistas destacados. Em 2000, estava eu sentado na platéia em uma "Tarde do Milênio" na Casa Branca, assessorada pelo presidente, quando uma eminência científica, ninguém menos que Stephen Hawking, declarou que era hora de a humanidade assumir o comando da evolução e planejar um programa de auto-aprimoramento sistemático da espécie. Embora de certa maneira possamos entender as motivações de Hawking, pois este se vê afligido por uma doença neurológica debilitante, achei sua proposta assustadora. Quem decide o que é um "aprimoramento"? Até que ponto seria um desastre fazer a reengenharia da nossa espécie, apenas para descobrir que perdemos algo crucial (como resistência a alguma doença emergente) no meio do caminho? E como esse remanejamento por atacado afetaria nosso relacionamento com o Criador?

A boa notícia é que esse tipo de situação está muito longe de ocorrer, se de fato pode se tornar possível um dia. No entanto, existem outros aspectos do aprimoramento humano que se encontram mais à mão, e são mais adequados para se levar em conta aqui.

Em primeiro lugar, vamos supor que aprimoramento não é um conceito que se possa definir com facilidade. Além disso, não existe uma linha clara entre tratar uma doença e aprimorar uma função. Tomemos como exemplo a obesidade. A obesidade mórbida é claramente associada a uma enormidade de problemas médicos graves; é um tópico adequado a pesquisa médica, prevenção e tratamento. Entretanto, o desenvolvimento de uma

forma de permitir que as pessoas de massa normal alcancem a condição ultra-esbelta de *top models* não pode ser considerado uma vitória no campo da Medicina. Contudo, as variáveis de massa corporal entre esses dois extremos é contínua, e não há uma maneira fácil de determinar quando a pessoa ultrapassou o limite.

Antes de nos precipitarmos à conclusão de que o aprimoramento de nós mesmos ou de nossos filhos é um território inaceitável e perigoso, vale lembrar que, em muitos casos, já estamos fazendo isso. Estamos até mesmo insistindo. Somos considerados pais irresponsáveis se não garantimos que nossos filhos se imunizem de forma apropriada contra doenças infecciosas. Não cometa erros: uma imunização é, em definitivo, um aprimoramento, na medida em que leva à proliferação de determinados clones de células imunes e, até mesmo, a novos arranjos de DNA.

Da mesma maneira, a água fluoridificada, as aulas de música e a ortodontia são, em geral, consideradas aprimoramentos bem-vindos. Exercícios freqüentes, um aprimoramento de nossa condição física, são atividades louváveis. E, enquanto pintar os cabelos ou aproveitar as vantagens de uma cirurgia plástica podem ser considerados futilidades, a maioria de nós não acharia imorais essas atitudes.

Entretanto, considera-se que certos aprimoramentos atualmente disponíveis têm uma condição moral questionável, apesar de parte desse juízo de valores depender do contexto. O uso de hormônios de crescimento injetáveis é aceito em crianças com deficiência na glândula pituitária, mas a maior parte das pessoas acredita que isso não seja adequado para pais que querem, simplesmente, aumentar a altura normal de seus filhos. Da mesma maneira, o uso do hormônio eritropoietina para aprimorar o sangue caiu do céu para pessoas com proble-

mas renais, mas sua utilização por atletas é considerada ilegal e imoral ao mesmo tempo. Como outro exemplo relacionado aos esportes, o uso do fator de crescimento IGF-1 mostra-se uma grande promessa, no estudo em animais, para aumentar a massa muscular, e seria muito difícil detectá-lo pelos atuais sistemas de verificação. A maior parte de nós consideraria isso tão inaceitável quanto dar esteróides a atletas. No entanto, o IGF-I mostra também um potencial para retardar o processo de envelhecimento. Se isso ficar comprovado, tal uso também seria imoral?

Nenhum dos exemplos mencionados até hoje alterou, de fato, o DNA "*germ-line*" (que passa de pais para filhos) de alguém, e é bastante improvável que esse tipo de experimento em humanos seja efetuado a qualquer momento, num futuro próximo. Embora seja feito de forma rotineira em experiências com animais, problemas sérios relacionados à segurança iriam impossibilitar sua aplicação a humanos, considerando que as consequências negativas desse tipo de manipulação não apareçam durante as várias próximas gerações. Sem dúvida, as descendências, cujos genomas foram manipulados, não tiveram a oportunidade de dar seu consentimento. Partindo de uma perspectiva ética, portanto, as manipulações *germ-line* de seres humanos provavelmente ficarão de fora por muito, muito tempo. A única exceção possível a isso seria se alguém conseguisse construir um cromossomo artificial de verdade, que pudesse transportar material adicional, mas equipasse esse cromossomo com um mecanismo de auto-destruição caso algo começasse a dar errado. Contudo, ainda estamos muito distantes de colocar em prática esse tipo de protocolo, mesmo em animais.

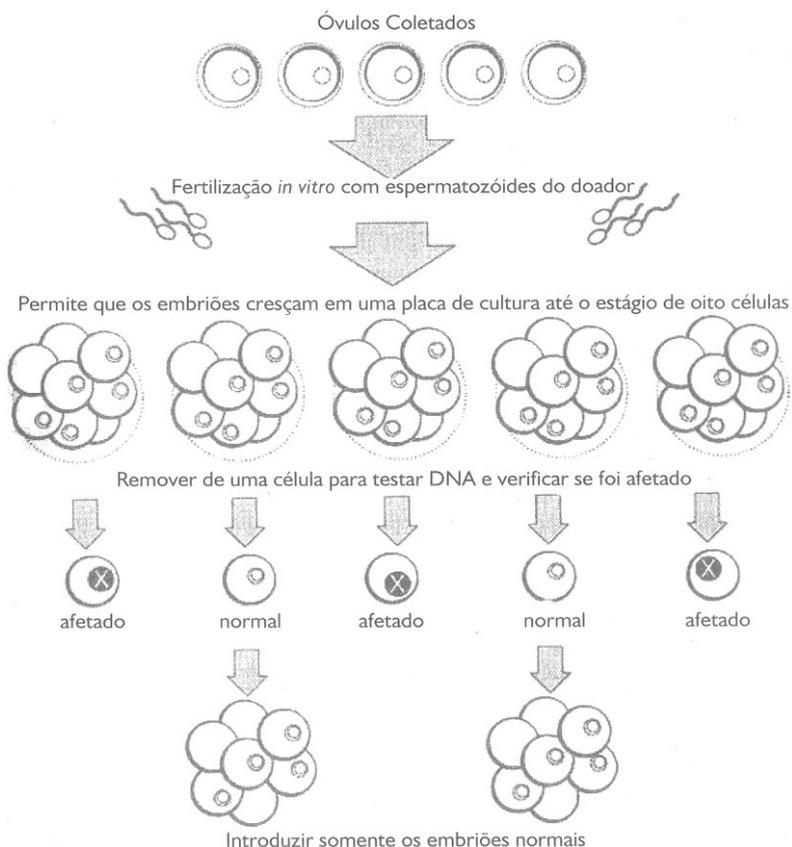


Figura A.2. Diagnóstico genético pré-implantacional (PGD).

Então isso quer dizer que quaisquer temores acerca da manipulação da combinação de recursos genéticos são exagerados? Sim, se você estiver falando de engenharia genética de *germline* para criar novas estruturas de DNA. E não, caso se refira à situação de seleção embrionária do filme *Gattaca*. Essa prática *high-tec* e cada vez mais amplamente difundida trouxe uma nova reviravolta à fertilização *in vitro*. Conforme mostra a figura A.2, no instante da fertilização *in vitro*, mais ou menos uma dúzia de

óvulos é colhida da mãe e fertilizada pelos espermatozóides do pai em uma placa de Petri. Se o processo for bem-sucedido, os embriões começam a se dividir. No estágio de oito células, é possível retirar uma das células de cada embrião e submetê-la a um teste de DNA. Com base nesse resultado, pode-se decidir quais embriões reimplantar e quais congelar ou descartar.

Milhares de casais com risco de doenças graves, como a Tay-Sachs ou a fibrose cística, já utilizaram esse procedimento, a fim de garantir que a criança nasça saudável. No entanto, um teste de DNA que mostra se um embrião está fadado a ter a doença de Tay-Sachs pode também ser utilizado para determinar o sexo ou se corre o risco de contrair uma doença quando ficar adulto, como uma mutação no gene BRCA1. A aplicação desse procedimento, denominado diagnóstico genético pré-implantacional (PGD) [em inglês, *Preimplantation Genetic Diagnosis*], estimulou controvérsias, especialmente porque, pelo menos nos Estados Unidos, é praticamente irregular.

Com a acessibilidade cada vez maior da tecnologia do PGD, casais abastados decidirão aproveitar as vantagens que ela oferece para maximizar a dom genético de sua descendência, na forma de uma eugenia doméstica, a fim de tentar atingir a mistura ideal dos genomas paternos? Será que tentarão eliminar as variantes menos desejadas e garantir a transmissão de determinadas características?

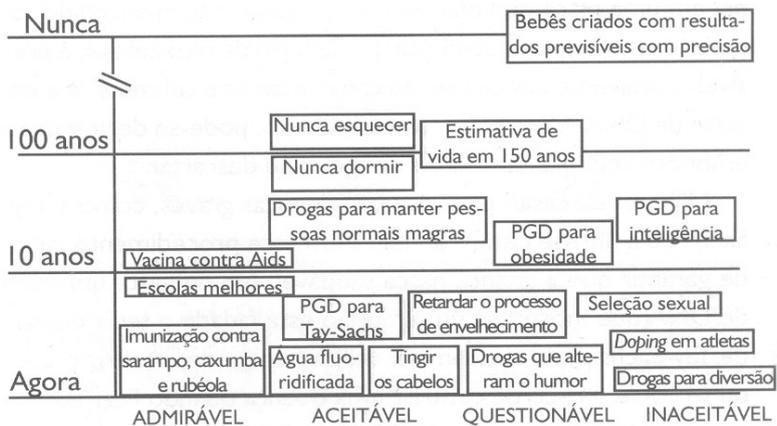


Figura A.3. Representação gráfica de várias situações com aprimoramentos. Embora nem todos concordem com a probabilidade exata da ocorrência ou com o nível de consideração ética de cada exemplo, este diagrama pode ajudar a priorizar situações no quadrante inferior direito como as mais importantes.

Existe um problema estatístico nessa abordagem. Os tipos de atributo que os pais possam querer aprimorar são, em geral, controlados por vários genes. Contudo, as melhores versões de papai e de mamãe juntas, para qualquer gene, só acontecerão em um de cada quatro embriões. Se dois genes tiverem de ser melhorados, serão necessários dezesseis embriões (em média) para encontrar algum que atenda à exigência. Para aprimorar dez genes, serão necessários mais de um milhão de embriões! Como isso é imensamente maior do que o total de óvulos que uma mulher pode produzir em toda a vida, a idiotice dessa situação fica imediatamente cristalina.

Existe, porém, outro bom motivo para que se considere essa situação idiota. Mesmo para esse embrião que é um em um milhão, a chance de obter dez genes para inteligência, habilida-

des musicais ou destrezas atléticas seria como perverter as probabilidades a uma quantidade pequena. Além do mais, nenhum desses genes funcionaria sozinho. A importância crucial da criação, da instrução e da disciplina na infância não seria evitada por um lance de dados levemente aprimorado. O casal narcisista que insistiu no uso dessa tecnologia genética para produzir um filho que poderia ser zagueiro de um time de futebol, tocar violino na orquestra da escola e tirar A+ em Matemática poderia muito bem encontrá-lo, em vez disso, em seu quarto, jogando videogame, queimando uma erva e escutando *heavy metal*.

Concluindo esta seção sobre aprimoramento, pode ser proveitoso situar algumas situações possíveis em um roteiro cartesiano, definido pelo nível de consideração ética em um eixo e a probabilidade da ocorrência em outro. Esse roteiro (figura A.3) pode nos ajudar a concentrar nossas atenções na maior das considerações, que cai no quadrante inferior direito.

Conclusão

O exame de alguns dos dilemas éticos associados aos avanços futuros relativos ao genoma e campos relacionados não se esgota de forma alguma. Novos dilemas parecem surgir a cada dia, e alguns deles, descritos neste Apêndice, podem desaparecer. Sobre esses assuntos que representam desafios éticos verdadeiros, que não são situações artificiais e irrealis, como nossa sociedade poderá tirar conclusões?

Primeiramente, seria errado simplesmente deixar os cientistas tomarem essas decisões. Eles têm uma função crucial nesses debates, já que sua especialidade pode permitir uma distinção clara do que é e do que não é possível. No entanto, os cientistas não podem ser os únicos nesse debate. Por sua própria natureza, eles têm fome de explorar o desconhecido. Seu senso moral, geralmente, não é nem mais nem menos desenvolvido do que o

de outros grupos, e eles não conseguem evitar sua aflição diante de um conflito de interesses que pode fazer com que fiquem indignados com os limites estabelecidos por quem não é da comunidade científica. Portanto, uma ampla variedade de outras perspectivas deve ser representada nesse debate. O fardo é pesado para aqueles que participam dessas polêmicas sobre fatos científicos. Conforme nos ensina o atual debate sobre as células-tronco, posições inflexíveis podem, às vezes, se desenvolver bem depois que as nuances da ciência são esclarecidas, em detrimento do potencial para um diálogo verdadeiro.

Será que o embasamento de uma pessoa em uma das maiores fés mundiais auxilia em sua habilidade para solucionar esses dilemas morais e éticos? Bioéticos profissionais em geral diriam que não, uma vez que já perceberam que os princípios da ética, como autonomia, beneficência, não-prejuízo e justiça, se mantêm reais, da mesma forma, por pessoas que crêem em Deus e ateus. Entretanto, dado o embasamento ético incerto da era pós-moderna, que não leva em conta a existência da verdade absoluta, a ética baseada em princípios específicos da fé pode proporcionar uma força fundamental que, de outra forma, poderia faltar. Contudo, hesito em defender com muita ênfase a Bioética baseada na fé. O perigo óbvio é o registro histórico de que os que crêem em Deus podem e vão usar sua fé às vezes de uma maneira que Deus jamais tentou, e mudar de considerações de amor para hipocrisia, demagogia e extremismos.

Não há dúvida de que aqueles que lideraram a Inquisição achavam estar executando uma atividade altamente ética, como o fizeram os que queimaram bruxas nas estacas em Salem, Massachusetts. Hoje, os homens-bomba suicidas do islamismo e os doutores assassinos de clínicas de aborto com certeza também estão convictos de sua justiça moral. À medida que enfrentamos dilemas que nos desafiam, trabalhados pela ciên-

cia no futuro, trazemos ao debate todas as tradições corretas e nobres do mundo, testadas e confirmadas pelos séculos. No entanto, não imaginemos que cada interpretação individual dessas grandes verdades carregue algum tipo de honra.

Estaria a ciência da genética e do genoma começando a nos permitir "brincar de Deus"? Essa frase é uma das mais usadas normalmente pelos que expressam sua preocupação acerca de tais avanços, mesmo quando aquele que fala não crê em Deus. Sem dúvida, a preocupação seria reduzida se pudéssemos contar com seres humanos brincando de Deus como Deus o faz, com amor e benevolência infinitos. Nosso currículo não é tão bom assim. Decisões difíceis surgem quando aparece um conflito entre o ter o poder de curar e a obrigação moral de não causar danos. No entanto, não temos alternativa senão encarar esses dilemas, tentar entender todas as nuances, até mesmo as perspectivas de todos os que confiaram e confiam, e tentar atingir um consenso. A necessidade de ter êxito nesses esforços é apenas mais um motivo pelo qual as atuais batalhas entre as visões de mundo científica e espiritual precisam ser resolvidas — precisamos, desesperadamente, que ambas as vozes estejam nesse debate, e que não estejam gritando uma contra a outra.

AGRADECIMENTOS

CERTA VEZ WOODROW WILSON brincou: "Não uso todo o cérebro que tenho, mas todos os que posso pedir emprestados". Isso decerto foi verdadeiro no meu caso, ao agrupar as idéias e os conceitos que produziram este livro. Embora tenha empregado o contexto de estudos modernos do genoma humano para obter um exame renovado da harmonia potencial entre as visões de mundo científicas e espirituais, poucos conceitos teológicos originais, se houver algum, são

retratados nestas páginas. Estou, portanto, em enorme dívida com uma extensa lista de grandes pensadores, de São Paulo a Santo Agostinho, passando por C. S. Lewis, cujas capacidades para discernir a verdade espiritual reduzem qualquer coisa que eu possa imaginar, provinda de mim mesmo.

O impulso para escrever este livro foi, aos poucos, entrando em foco, durante mais de duas décadas, mas precisou do incentivo de amigos sinceros para tornar-se realidade. Entre os muitos que desempenharam o papel de Barnabé* em várias ocasiões estão o cientista e colega doutor Jeffrey Trent, que acredita em Deus; os líderes do programa Membros do Instituto C. S. Lewis, reverendo Tom Tarrants e doutor Art Lindsley; e meu amigo e notável estudante de C. S. Lewis e Sigmund Freud, doutor Armand Nicholi. Também desfrutei muito dos escritos inteligentes de outros biólogos que crêem em Deus, em especial os doutores Darrel Falk, Alister McGrath e Kenneth Miller.

Um momento de especial importância na formulação dos conceitos aqui descritos foi a oportunidade de apresentar as Noble Lectures [Palestras Nobres] em Harvard, em fevereiro de 2003. Nas três tardes consecutivas na Igreja do Memorial de Harvard, debati a interface entre ciência e fé, e o comparecimento de centenas de estudantes daquela universidade me convenceu da fome que muitos jovens têm pela discussão desse tópico. Agradeço, em particular, ao reverendo Peter Gomes, que possibilitou essa ocasião.

Muitos outros ajudaram o processo de concepção deste livro: Judy Hutchinson transcreveu fielmente meus esboços ditados, Michael Hagelberg foi muito gentil ao reproduzir os desenhos de meus rascunhos, e as críticas importantes dos primeiros esboços dos capítulos foram efetuadas pelos doutores Frank Albrecht, E-

* De acordo com a Bíblia, Barnabé foi um dos primeiros apóstolos cristãos, e seu nome significa "encorajador". (N. T.)

wan Birney, Eric Lander e Bill Phillips. Como minha agente, Gail Ross possibilitou a experiência prática de que este escritor novato precisava com tanta urgência, e Bruce Nichols foi um editor perfeito — incentivando a possibilidade deste livro antes que eu me convencesse de que ele poderia acontecer, exprimindo confiança nos momentos mais difíceis e estabelecendo padrões de qualidade, de clareza e acessibilidade.

Por fim, agradeço à minha família. Minhas filhas Margaret Collins-Hill e Elizabeth Fraker e seus maridos, que sempre se dispuseram a incentivos, tão necessários a este projeto. Meus pais, ainda vibrando de intelectualidade mesmo na casa dos 90 anos, Fletcher e Margaret Collins, que forneceram informações importantíssimas aos planos originais para este livro, embora, infelizmente, meu pai não tenha vivido para vê-lo frutificar. Espero que ele esteja lendo lá do seu endereço atual, embora eu tenha certeza de que ele vai identificar muitos advérbios desnecessários que deveriam ter sido submetidos a uma edição melhor. Agradeço, principalmente, a minha esposa, Diane Baker, por acreditar na importância deste trabalho e pelo apoio na forma de inúmeras horas diante do computador inserindo rodadas de edições sem fim.

Oferecimento de seu Recanto para Criação e Reflexão:

www.portaldocriador.com.br