

5

***Homoiosis theoi* e especulações cosmológicas contemporâneas**

A ampla e abrangente descrição da estrutura e do processo de geração do cosmos, apresentada pelo *Timeu*, vem há algum tempo atraindo e intrigando físicos e cosmologistas. O prêmio Nobel alemão Werner Heisenberg era um reconhecido entusiasta do diálogo,¹ e ressonâncias vêm ainda hoje sendo identificadas entre os conceitos da física moderna e aqueles explorados por Platão no *Timeu*.² Em um ensaio recente, o cosmologista e também prêmio Nobel Anthony Leggett analisa passagens do diálogo concernentes à origem, à natureza e ao destino do universo,³ e conclui que, embora a abordagem de Platão se mostre por vezes curiosamente próxima à da ciência moderna, a atualidade do *Timeu* se deve sobretudo ao tipo das perguntas ali formuladas. São perguntas relativas, por exemplo, à natureza do tempo e do substrato primeiro da matéria; à eternidade do universo e à sua unicidade, e – no que constitui o nosso principal interesse aqui – ao papel nele reservado ao homem. Para algumas dessas perguntas, o *Timeu* propõe respostas que coincidem com as da física contemporânea (caso da criação temporal do universo, defendida no diálogo em 28b,⁴ e que a ciência hoje associa ao *big bang*⁵); para outras, a adequação das respostas se mostra difícil de estabelecer (como no que diz respeito ao substrato da matéria, identificado no

¹ Ver HEISENBERG 1990, capítulo IX, ou DANTAS 2005, por exemplo.

² Em MACHLEIDT 2005, o autor chama a atenção para a importância atribuída no *Timeu* à noção de simetria como subjacente à estrutura elementar da matéria, numa aparente antecipação de conceitos hoje prevalentes na física de partículas.

³ LEGGETT 2010.

⁴ “Quanto ao céu em universal – ou mundo, ou, se preferirem outro nome mais apropriado – no que lhe diz respeito, antes de mais nada devemos considerar o que importa levar em conta no início de qualquer estudo: se sempre existiu e nunca teve princípio de nascimento, ou nasceu nalgum momento e teve começo. Nasceu, pois é visível, tocável e dotado de corpo, coisas sensíveis todas elas.” (PLATÃO 2001)

⁵ Este tópico permanece polêmico: no mesmo volume de ensaios em que escreve Leggett, o cosmologista Sean Carroll argumenta que o *big bang* talvez não constitua o verdadeiro início de todo o universo (CARROLL, p. 380). Como o astrônomo Carl Sagan observa em SAGAN 1977, p. 13, aquele evento pode ter sido apenas uma singularidade em que toda a história progressiva do nosso universo se viu destruída.

Timeu como o *receptáculo*⁶). Já certas questões permanecem hoje em dia tão especulativas quanto o eram na época de Platão. Este é o caso quando se considera a possível relação entre o ser humano e o universo.

No *Timeu*, todo o cosmos aparece organizado em função do homem e da promoção da sua consciência,⁷ uma proposta que ressurgiu contemporaneamente sob a forma do chamado *princípio antrópico*.⁸ Encontram-se hoje pelo menos três diferentes versões para este princípio (ver adiante) sugerido inicialmente pelo físico inglês Brandon Carter, mas todas tomam como base o mesmo dado factual: houvesse a evolução do universo desde o *big bang* – e em particular a evolução da Terra e do seu entorno imediato – seguido um roteiro minimamente diferente do registrado, e a vida no cosmos não se viabilizaria. De fato, alterações mínimas nos valores das constantes físicas hoje prevalentes (como a massa do próton e a constante gravitacional) bastariam para tornar o universo inóspito à vida como nós a conhecemos.⁹

Conforme nos explica o físico Paul Davies,¹⁰ três condições devem ser satisfeitas para que a vida se desenvolva em algum lugar do universo: i) as leis da física devem permitir a formação de estruturas complexas; ii) deve haver disponibilidade do tipo de substâncias requerido pela biologia – como o carbono e certos elementos químicos pesados; iii) devem vigorar condições que permitam às substâncias biológicas combinar-se da maneira apropriada. Embora possam parecer relativamente simples, essas três exigências impõem enormes restrições à física e à evolução do universo. Nas palavras do biólogo alemão Ernst Mayr, “... cada passo que levou à evolução da vida inteligente na Terra era altamente

⁶ Segundo Leggett, se for assumido que o *receptáculo* (*hypodochê*) tem natureza física, este poderia ser identificado ao vácuo, cujas flutuações quânticas, segundo a física moderna, dariam origem às partículas elementares, e portanto à matéria. Se, por outro lado, o *receptáculo* constitui o *esquema* subjacente à estrutura material do universo, ele seria identificado à estrutura matemática da teoria dos *campos* físicos, como o campo gravitacional e o eletromagnético.

⁷ Em 39 b-c, por exemplo, é dito que “a divindade acendeu uma luz na segunda órbita a partir da terra” de modo a iluminar toda a extensão do céu, para que “os seres vivos a que isso fosse conveniente” (evidentemente os humanos) pudessem aprender com a revolução do Mesmo e do Semelhante. Já em 40c, afirma-se que a terra foi gerada para ser a nossa nutridora, e a noite e o dia para enviar sinais e temores aos homens destituídos de razão. Em 77c, lê-se que as plantas foram criadas para o nosso sustento. Johansen considera a cosmologia do *Timeu* “antropocêntrica numa extensão limitada”, porque o propósito principal da cosmologia seria o de “demonstrar a bondade e a beleza de todo o cosmos, de que o homem é apenas uma parte.” Mas ele concede que, num certo sentido, “o cosmos também cumpre o seu propósito quando nós usamos a cosmologia para nos tornarmos pessoas melhores” (JOHANSEN 2008, p. 3).

⁸ Ver DAVIES 2007, por exemplo.

⁹ ROZENTAL 1980.

¹⁰ DAVIES 2007, capítulo 7.

improvável e [...] a evolução da espécie humana foi o resultado de uma sequência de milhares destes passos improváveis.”¹¹

Consideremos alguns exemplos da sequência tempestiva de eventos improváveis que afinal permitiu o aparecimento da vida na Terra.¹² A abundância de carbono e de elementos químicos pesados no nosso universo se deve, em última instância, ao delicado equilíbrio estabelecido, no interior das protoestrelas, entre as forças elétricas e as forças nucleares. Foi esse equilíbrio que possibilitou a formação de estrelas estáveis como o nosso sol, capazes de arder por um longo tempo, e assim produzir os elementos necessários à vida.¹³ As estrelas podem ser entendidas como gigantescas fornalhas, alimentadas pela energia proveniente da fusão de átomos de hidrogênio em átomos de hélio. Os núcleos dos átomos de hidrogênio repelem-se mutuamente devido à interação elétrica, mas quando dois desses núcleos se movem a velocidades elevadas, é possível que se aproximem o bastante para que a chamada *força nuclear forte* prevaleça, e eles se fundam num único núcleo de hélio, liberando energia. O problema é que, sob o efeito apenas das interações elétrica e nuclear forte, a produção de hélio se daria numa velocidade excessiva, e o combustível das estrelas (o gás hidrogênio) estaria consumido antes que fosse possível gerar os demais elementos – e portanto a vida. Afortunadamente, no nosso universo vigora um segundo tipo de interação nuclear, a chamada *interação nuclear fraca*, também envolvida no processo de combustão das estrelas. É a força fraca que desacelera a fusão nuclear de modo a permitir a queima, por bilhões de anos, de estrelas como o nosso sol – e, através dessa queima, a produção dos demais elementos químicos.

O caso específico da síntese do carbono – quarto elemento mais comum na nossa galáxia, e constituinte biológico fundamental – exemplifica outra singularidade na evolução do universo. Os cientistas conjecturavam que um átomo de carbono poderia se formar nas estrelas pela fusão de três átomos de hélio, mas

¹¹ MAYR 1998, p. 5.

¹² Aqui nós seguimos DAVIES 2007, Capítulo 7, e GINGERICH 2000. Outros exemplos podem ser encontrados nestas mesmas referências.

¹³ Todos os elementos requeridos pela vida – como o carbono, o oxigênio e o ferro – são gerados no interior das estrelas, o que se mostra de acordo com a descrição apresentada pelo *Timeu* para a formação dos corpos dos mortais pelos “deuses criados.” Em um sentido bastante claro, portanto, nós somos realmente filhos das estrelas. Nas palavras do físico Michio Kaku: “... penso que talvez uma das mais profundas experiências que um cientista pode ter, quase se aproximando do despertar religioso, é se dar conta de que somos filhos das estrelas [...] Somos literalmente feitos de poeira de estrela.” KAKU 2000, p. 358.

os seus cálculos indicavam que tal processo seria altamente improvável. Em 1951, no entanto, o astrônomo inglês Fred Hoyle sugeriu que o impasse estaria resolvido se o carbono pudesse ser encontrado em um estado excitado (configuração instável, de energia mais alta) que permitiria a síntese do elemento a partir de átomos de hélio e de berílio. A existência do estado excitado do carbono, com o valor exato da energia requerida, viria a ser subsequentemente comprovada,¹⁴ fato que impressionou fortemente o próprio Hoyle, a ponto de este passar a considerar o universo “uma armação” – *a put-up job* –, montada especificamente para permitir o aparecimento da vida.

Outros exemplos de coincidências oportunas podem ser obtidos da consideração da evolução da Terra e do seu entorno. Quatro a cinco bilhões de anos atrás toda a água na superfície da Terra se encontrava congelada, já que inexistia uma atmosfera capaz de aprisionar o calor produzido pelo sol – então consideravelmente mais fraco do que hoje. Com o tempo, acumulou-se sobre o planeta uma camada de gás carbônico que passou a prevenir a dissipação térmica (provocando um benéfico efeito estufa), e os oceanos tornaram-se líquidos. Como o gás carbônico é solúvel em água, no entanto, a camada de CO₂ permaneceu controlada, já que parte do gás era periodicamente absorvida pelos oceanos. Isto evitou o superaquecimento da Terra, à medida que o brilho do sol aumentava. Paralelamente, desenvolviam-se no planeta espécies fotossintéticas primitivas, que passaram a liberar oxigênio para a atmosfera, a um só tempo permitindo o surgimento de organismos mais avançados (que necessitam de O₂ para a sua manutenção) e evitando a sua destruição pela radiação solar ultravioleta, graças à formação de uma camada de ozônio. Assim, por uma combinação feliz e muito rara – talvez mesmo única – de efeitos aparentemente fortuitos, o nosso universo habilitou-se a abrigar a vida, e, através dela, a consciência.

Para os adeptos da chamada *versão forte* do princípio antrópico, nada haveria de fortuito numa sequência de eventos evolutivos favoráveis à vida, como os acima descritos. Eles acreditam que as leis da física embutem em si mesmas a prescrição de que a evolução do universo resulte, a partir de certo ponto, na geração de observadores conscientes – uma posição da qual podemos supor que o

¹⁴ Em termos um pouco mais técnicos, Hoyle conjecturou que o núcleo de carbono 12 deveria apresentar um “estado ressonante” com energia nas proximidades de 7,7 MeV (megaeletronvolts),

astrônomo Timeu compartilharia (repetindo as palavras do filósofo Salvatore Lavecchia, “[o] ‘logos peri physeos tou pantos’ que Timeu é convidado a expor [...] não pode senão culminar em uma representação da natureza e da finalidade do homem.”¹⁵). Evidentemente, trata-se de uma posição polêmica, e a maior parte dos cientistas continua acreditando que a vida não constitui mais do que “um ornamento trivial e acidental do mundo físico, sem particular significância no esquema cósmico das coisas.”¹⁶ Esses cientistas, embora reconheçam a “sintonia fina” dos processos evolutivos que afinal ensejaram o aparecimento da vida em nosso universo, identificam no princípio antrópico não mais do que uma tautologia: se nós observamos o mundo, as condições nele vigentes devem ser tais que possibilitem a sua observação. Este é o princípio antrópico em sua *versão fraca*.

Uma forma de conciliar as versões forte e fraca do princípio antrópico surge quando se considera a possibilidade do *multiverso*, juntamente com a chamada *seleção antrópica*.¹⁷ Neste caso, admite-se a existência de um número potencialmente infinito de “universos” – ou regiões cósmicas –, diferindo entre si por suas histórias evolutivas e pelas características das leis físicas daí resultantes. Seriam observáveis (isto é, selecionados antropicamente) apenas aqueles universos – talvez um único – cujos parâmetros físicos se mostrem adequados à geração da vida. Na cosmologia atuaria assim um mecanismo evolutivo não-direcionado, combinação de acaso e seleção, semelhante ao operante na biologia: universos são aleatoriamente gerados e a seleção antrópica determina quais dentre eles serão observados.

Aparentemente, um princípio antrópico baseado na noção do multiverso não se mostraria compatível com a visão do *Timeu*, que em 31a afirma enfaticamente a unicidade do cosmos.¹⁸ Na verdade, a aparente incompatibilidade pode ser vencida – tanto se lembrarmos que é possível entender os “múltiplos universos” como domínios distintos de um mesmo cosmos, quanto ao considerarmos que a teoria postula que um dado domínio não se daria a conhecer

de modo a permitir a sua nucleossíntese a partir dos núcleos de hélio e de berilo, e os cientistas vieram a detectar uma ressonância à energia de 7,656 MeV (SMITH 2004, p. 205).

¹⁵ LAVECCHIA 2006, p. 156.

¹⁶ DAVIES 2007, p. 222.

¹⁷ CARR 2007.

aos demais, a sua mútua existência sendo apenas teoricamente inferível. Além disso, examinando as potenciais consequências da hipótese do multiverso, poderemos identificar interessantes ressonâncias com o relato do *Timeu*. Uma delas é a possível existência de universos que são cópias ou simulações de outros, expressamente projetadas para replicar tão bem quanto possível o seu modelo. Que motivos poderiam levar uma civilização suficientemente avançada a se lançar na aventura da produção de tais réplicas? O físico Paul Davies arrisca algumas sugestões: “por razões de pesquisa, entretenimento, ou *altruísmo*”¹⁹ (o grifo é nosso). É difícil não identificar aí um claro eco do *Timeu*, quando ele nos informa que foi por ser *bom e sem inveja* (29e) que, *reproduzindo um modelo* (29a), o Demiurgo engendrou o cosmos.²⁰

Evidentemente, dependendo dos seus propósitos específicos, é de se esperar que mesmo a civilização mais avançada teria que lidar com restrições ao seu trabalho criativo. Por exemplo, se o universo-cópia deve resultar bioamigável, a sua geração e evolução precisariam ser delicadamente ajustadas para garanti-lo, o que talvez implicasse em um resultado final aquém do ideal, sob outros aspectos. Aqui, o paralelo com o trabalho persuasivo do Demiurgo sobre a Necessidade resulta evidente. Não deve constituir surpresa, portanto, que o próprio Demiurgo seja nominalmente invocado em algumas das especulações sobre o multiverso. O físico Heinz Pagels, por exemplo, imaginava que a própria estrutura de um universo sintético poderia servir como veículo para a transmissão de informações expressamente codificadas pelo seu criador – o que Pagels identificava como “the Demiurge’s hidden message.”²¹ O papel educativo atribuído por Platão aos movimentos celestes poderia bem ser entendido em termos semelhantes, como o desvelamento de uma mensagem cifrada desse tipo.²²

¹⁸ “[...] estaríamos certos quando nos referimos a um céu, apenas, ou será mais de acordo com a verdade falar de muitos céus e até mesmo de um número infinito? Só haverá um, se ele foi construído de acordo com o seu modelo...” PLATÃO 2001.

¹⁹ DAVIES 2007, p. 184.

²⁰ Sarah Broadie especula que, quando da escolha entre seguir o modelo sensível ou o inteligível para a sua criação, o Demiurgo teria à sua disposição um cosmos sensível anterior, talvez criado por um outro Demiurgo (BROADIE 2001, p. 25).

²¹ PAGELS 1989.

²² Talvez outro paralelo com a cosmologia platônica mereça ser mencionado, agora referente ao *Político*: mesmo os universos mais bem simulados estariam sujeitos a falhas, que poderiam se manifestar, por exemplo, como lentas porém cumulativas alterações em suas constantes físicas. Com o tempo, essas falhas poderiam requerer a intervenção do criador, para redirecionar a simulação ao seu curso adequado (DAVIES 2007, p. 184). Semelhante situação ocorreria no

O princípio antrópico admite ainda uma terceira versão, o chamado *princípio antrópico final*, de especial interesse para o nosso estudo sobre a *homoiosis theoi*. Esse princípio propõe que, no curso da sua futura evolução, a vida e a inteligência se expandirão sobre o espaço cósmico – inicialmente sob uma forma mista de biologia e cibernética, e depois transcendendo a biologia²³ e a própria matéria – para produzir uma mente distribuída cuja capacidade crescerá continuamente, afinal abarcando todo o universo.²⁴ Nesse momento, os seus atributos já se terão igualado aos do próprio Deus, franqueando-lhe domínio não apenas sobre o presente e o futuro, mas mesmo sobre o passado.²⁵ Assim como na visão da *teologia do processo*,²⁶ também para os aderentes do princípio antrópico final Deus não constitui um dado cósmico, a ser encontrado no limiar da História, mas sim uma entidade em constante formação, crescendo e se desenvolvendo junto com o universo. E em tal processo, o nosso papel seria maior do que o de simples instrumentos ou meros artesãos da divindade: nós próprios viríamos a ser o Deus a nos aguardar no futuro, no que pode ser entendido como a consumação da *homoiosis theoi*.

Mas como se poderia explicar a origem de um universo cujo Deus só se encontra em seu termo? Uma possibilidade, obviamente, é a de que Deus e Criador sejam conceitos distintos. Se o nosso universo vem a ser mesmo a cópia de um outro universo, esta bem se poderia mostrar a explicação mais plausível – a não ser que estejamos dispostos a acomodar uma sequência potencialmente

cosmos como descrito no *Político*, onde a intervenção do deus se faz periodicamente necessária para evitar a sua precipitação no “mar de dessemelhança” (273d-e).

²³ Como sugere o título da obra de Ray Kurzweil, um dos profetas desse futuro: *The Singularity is Near: When Humans Transcend Biology*. Uma questão pertinente quanto à nossa futura supermente desencarnada seria: em que ela haverá de se ocupar? O próprio Kurzweil sugere a resposta: “The role of work will be to create knowledge of all kinds [...]. The role of play will be, well, to create knowledge...” (KURZWEIL 2005, p. 300). Se Kurzweil estiver certo, nós podemos acreditar que o futuro nos reserva uma vida contemplativa semelhante à que Sedley identifica como o ideal aristotélico: algo não muito diferente da atividade de pesquisa desenvolvida no Liceu (ver Capítulo 2).

²⁴ Para um interessante contraponto a esta visão extremamente otimista sobre as possibilidades do progresso humano, veja-se GORDON 2000, onde se defende que o acelerado desenvolvimento registrado desde a Revolução Industrial teria sido uma exceção, e que as nossas atuais inovações tecnológicas já não seriam comparáveis aos grandes avanços obtidos no passado, como o motor a combustão ou a eletricidade.

²⁵ Isto, admitindo-se a extrapolação ousada, para o mundo macroscópico, de uma certa interpretação da teoria quântica, em princípio aplicável apenas ao domínio subatômico (ver a sequência do texto).

²⁶ EPPERLY 2011. Ver Capítulo 3.

infinita de deuses gerados por deuses.²⁷ Mas existe uma alternativa, que é a de admitirmos a possibilidade da autocriação, como sugerida pelo físico norte-americano John Wheeler, pai da ideia do universo participativo.²⁸ Em sua juventude, Wheeler trabalhou com o físico dinamarquês Niels Bohr, e, talvez por este motivo, a sua visão de um universo autocriado é fortemente influenciada pela chamada *interpretação de Copenhague* para a física quântica (descrita sucintamente a seguir), que atribui ao observador um papel preponderante na definição da realidade.

Como a teoria quântica postula que todo sistema físico existe numa superposição de estados – e não em um estado definido –, até que se efetue uma medição sobre ele, a interpretação de Copenhague, favorecida pelo grupo de Bohr, propõe que é o próprio ato de medir que afinal força o sistema a assumir um dado estado. Por exemplo, como a posição e a velocidade de uma partícula não podem ser determinadas simultaneamente,²⁹ ao escolher aferir uma das duas grandezas é o observador quem acaba por definir o estado da partícula – se ela estaria bem localizada, ou, alternativamente, movendo-se com uma dada velocidade. Como toda medição acaba sempre determinando o estado em que se encontrava o sistema anteriormente à sua observação, a interpretação de Copenhague parece sugerir que seria possível alterarmos o passado a partir das escolhas feitas no presente, mesmo que seja impossível enviar informação de volta no tempo.³⁰ John Wheeler identificava aí a chave para a compreensão de um universo capaz de gerar a si mesmo. Segundo ele, a criação se daria num laço fechado: a física produz a matéria, depois a vida, e afinal observadores conscientes, capazes de interrogá-la; através das suas escolhas, estes se tornam então *participantes* – ou

²⁷ E aqui nos aproximaríamos de uma cosmologia gnóstica. Os discípulos de Simão o Mago – nos informa Eliade – conjecturavam 365 céus com os seus anjos respectivos (ELIADE 2011, p. 328).

²⁸ Ou, como ele talvez preferisse dizer, pai da “ideia para uma ideia” do universo participativo.

²⁹ Em virtude do chamado *princípio da incerteza* de Heisenberg. Quanto maior a precisão com que se mede a velocidade da partícula, tanto maior será a imprecisão da medida de sua posição, e vice-versa.

³⁰ A interpretação alternativa à de Copenhague é a dos *universos paralelos*, que atualmente tende a ser favorecida pelos físicos. Segundo esta, todo sistema físico existe numa superposição de universos idênticos, que se diferenciam e passam a evoluir independentemente, após cada medição. No instante da observação, toda a realidade – incluindo sistema e observador – se bifurca em duas cópias distintas e igualmente reais, que seguem as suas existências paralelas.

seja, cogeradores da realidade – podendo vir a afetar até mesmo o processo evolutivo pregresso que os originou.³¹

Aceita a sua extrapolação, para o mundo macroscópico, de uma das mais paradoxais consequências da teoria quântica, a visão de Wheeler parece compatível com a interpretação de que nós mesmos seríamos o Demiurgo do *Timeu*³² – mas apenas quando aplicada a um universo que sempre existiu ou então se gera continuamente,³³ de sorte a evitar especulações sobre qual viria a ser o motor da eventual primeira criação.³⁴ Já o cosmologista Frank Tipler não teme encarar esta questão, e imagina um universo que se autogerou no tempo. Tipler é um dos mais ousados adeptos do princípio antrópico final: dentro de 5×10^{16} a 5×10^{18} anos, estima ele³⁵ – época em que o universo estará atingindo a sua maior expansão –, a vida inteligente terá assumido o controle do cosmos.³⁶ Esse processo terá início muito tempo antes, talvez já no próximo século, quando “seres humanos manufacturados”, capazes de se autorreproduzir e de se aperfeiçoar continuamente, serão enviados da Terra para colonizar as estrelas. Espalhando-se rapidamente por trilhões de sistemas solares, graças às fontes de energia praticamente inesgotáveis à sua disposição, os seres humanos artificiais findarão por conectar todas as galáxias numa rede computacional de poder inimaginável. Alguns bilhões de bilhões de anos mais tarde, com o universo já se contraindo na direção do *big crunch* (estado singular oposto ao *big bang*), a capacidade de processamento do supercomputador cósmico se haverá tornado

³¹ A leitura de Wheeler é às vezes referida como o *princípio antrópico participativo*. A possibilidade da autocriação parece responder à nossa fantasia de sermos os nossos próprios pais – o *complexo causa sui*, como a define Norman O. Brown (BROWN 1985, p. x).

³² SILVERMAN 2007.

³³ Como propõe CARONE 2005.

³⁴ Os físicos menos especulativos em geral não veem problema aí, contentando-se com apelar para as *flutuações do vácuo* como explicação final para a origem do universo – qualquer universo. Pode-se dizer que a física moderna, com as suas descobertas sobre o vácuo, encontrou um novo ponto de concordância com a cosmologia de Platão. O universo de Platão não admite o vazio, e a teoria quântica descobriu que o que se imaginava ser o vazio – o vácuo –, tem na verdade uma estrutura complexa: ele é permeado pela chamada *energia escura*, que, pelas estimativas atuais, corresponde a 70% da composição do universo, e é a responsável pela antigravidade que está acelerando a sua expansão. Mesmo no vácuo, os campos físicos estão sujeitos a variações aleatórias de intensidade – flutuações – que podem ser explicadas como a geração de partículas virtuais, que surgem e desaparecem espontaneamente. Se por algum motivo tais flutuações adquirem suficiente intensidade, as partículas geradas podem vir a agrupar-se em configurações com alta densidade de energia, capazes de se separar localmente do universo-mãe, produzindo um universo-bebê que passa então a se desenvolver independentemente (ver CARROLL 2010, p. 379).

³⁵ Ou seja, dentro de cinquenta quatrilhões a cinco quintilhões de anos.

³⁶ TIPLER 1995, p. 19.

virtualmente infinita, habilitando-o a façanhas como a de ressuscitar toda e qualquer criatura que já haja vivido.³⁷

Esse cenário, assegura Tipler, não é um mero exercício de “o homem brincando de Deus”; o que se acha em jogo é a possibilidade de perpetuação da vida no cosmos, e de “a humanidade assegurar a sua *união com Deus*”³⁸ (o grifo é nosso). Deus, na visão de Tipler, é a singularidade final a que o universo se verá reduzido – o ponto Omega, como ele o define; e este viria a ser nada menos do que o próprio Deus da tradição judaico-cristã, criador do céu e da Terra.³⁹ Tipler não vislumbra qualquer dificuldade num universo que precisa gerar o seu próprio criador; tudo se resumiria, acredita ele, numa questão de referencial: embora, do nosso ponto de vista, a seta do tempo aponte sempre do passado para o futuro, nada impede que do ponto de vista de Deus seja diferente.⁴⁰ E ele apela à Bíblia, para defender a sua posição: quando Javé, surgindo como a sarça ardente, responde a Moisés “Eu sou o que sou” (*Êxodo*, 3:14), a tradução mais fiel ao hebraico deveria ser “Eu serei o que serei.” Ou seja, o próprio Deus que falou ao patriarca se teria admitido um Deus ainda em geração.⁴¹

³⁷ A teoria de que o destino final do nosso universo é ser esmagado num *big crunch* não é mais aceita pela física contemporânea, que hoje acredita numa expansão ilimitada, a taxas cada vez maiores. Este é apenas um dos vários pontos fortemente contestados da teoria de Tipler, não obstante o seu esforço para tentar revestir as suas ideias num formalismo matemático rigoroso, como o que ele apresenta no alentado *Apêndice para Cientistas* da sua obra de 1995 (TIPLER 1995, pp. 395 a 517).

³⁸ TIPLER 1995, p. 21.

³⁹ Assim como Kurzweil (KURZWEIL 2005. Ver nota 23), Tipler utiliza o termo *singularidade* para descrever o que ele imagina virá a ser o estado final do universo. O mesmo termo é empregado, no entanto, em acepções diferentes pelos dois autores. Para Tipler, trata-se do estado de volume zero e densidade infinita a que o universo se verá reduzido, por efeito do *big crunch*. Já Kurzweil o entende no sentido de uma singularidade matemática: um ponto em que a magnitude de uma dada função ultrapassa qualquer valor limitado. Isto é o que acontece, por exemplo, com a função $f(x)=1/x$, quando a variável x se aproxima de zero. Para Kurzweil, a função de interesse é a que descreve a capacidade tecnológica da humanidade. Com novos conhecimentos sendo produzidos e difundidos a taxas cada vez maiores (Kurzweil estima que, no século XXI, nós experimentaremos o equivalente, hoje, a vinte mil anos de progresso), nós inevitavelmente atingiremos uma condição de avanço explosivo (a singularidade) que redundará numa alteração radical da forma de vida humana, libertando-a afinal dos seus determinantes genéticos. A partir desse estágio, o universo inteiro se verá “saturado” pela inteligência combinada do homem e da máquina. A visão de Kurzweil é portanto, em essência, semelhante à de Tipler e à dos adeptos do princípio antrópico final. Mas Kurzweil se exime de identificar a sua singularidade a Deus.

⁴⁰ HORGAN 1998, p. 317. Talvez seja pertinente recordar aqui a frase do rabino Henry Slonimsky, citada no Capítulo 3: “The kingdom of God, *and God himself*, is at the end of the road, not at the beginning” (o grifo é nosso). É interessante também observar que, para Agostinho, o tempo fluiria do futuro para o passado, e não o contrário, como nos lembra PELIKAN 1998, p. 18.

⁴¹ Segundo o sítio *Judaism 101* (<http://www.jewfaq.org/g-d.htm#Eternal>), o tempo verbal no original hebraico *Ehyeh asher ehyeh* pode ser tanto o presente como o futuro. Assim, das quatro possíveis leituras da resposta de Deus, Tipler teria escolhido a mais adequada à sua teoria. Jack Miles sugere uma interpretação alternativa para a elocução divina (MILES 1997, p. 121): como o

A teoria do ponto Omega constitui talvez o mais audacioso desenvolvimento de uma linha de pensamento especulativo que registra uma longa genealogia. O próprio Frank Tipler identifica alguns dos seus precursores, entre eles o jesuíta e paleontólogo francês Teilhard de Chardin, o químico irlandês John Desmond Bernal, e o físico inglês Freeman Dyson. Teilhard de Chardin é o pai da expressão *ponto Omega*, bem como do conceito associado de *noosfera*.⁴² Segundo Teilhard – que tentava conciliar a fé católica com a evolução darwiniana, nos termos em que esta era entendida na primeira metade do século vinte –, a noosfera seria a camada de vida inteligente que a ação criadora e civilizadora do homem haveria de expandir sobre toda a Terra, para afinal configurar, num futuro distante, uma mente única, imaterial e superpoderosa, que viria a marcar a culminação da história: o ponto Omega, ou Deus. Para Teilhard, o destino final da humanidade seria a união extática com Deus – e podemos identificar aí mais uma instância da *homoiosis theoi* –, mas ele não cogitava de viagens estelares, e acreditava que o lócus do ponto Omega seria a própria superfície terrestre.⁴³ A sua teoria difere portanto fundamentalmente da de Frank Tipler, que não reconhece para com o jesuíta qualquer débito científico, admitindo apenas haver-lhe tomado

original contém apenas consoantes – *'hyh 'shr 'hyh* –, e como a diferença gráfica entre o “y” e o “w”, no hebraico, seria “quase microscópica”, a sentença correta poderia ser *Ehyeh asher ahweh*, significando “Eu sou o que faço.” Para Miles, isto seria consistente com um Deus que se define sobretudo pelo que faz (o radical arcaico *hwh*, traduzido por “fazer acontecer” ou “agir”, aparece no seu próprio nome, *Jahweh*), e cujos atos precedem a plena consciência das suas intenções. Isto estaria igualmente de acordo – podemos aduzir – com a interpretação que vem sendo explorada aqui, de um Deus que se gera e se revela a si mesmo apenas paulatinamente. É interessante também observar que, no Evangelho de Lucas, 20:41-44, Jesus faz menção a uma passagem das Escrituras que parece evocar um paradoxo temporal semelhante ao que Tipler pretende resolver. Indagado pelos fariseus se seria ele mesmo o Messias, Jesus lhes teria perguntado: “o que pensais do Messias?” Ouvindo que este seria filho de Davi, Jesus cita então um salmo em que Davi se refere ao Messias como seu Senhor (Salmo 109:1: “Disse o Senhor ao meu Senhor...”), e põe à prova o conhecimento dos doutores da Lei: “Se Davi, pois, lhe chama Senhor, como pode ele ser seu filho?”. Jesus não sugere uma resposta, tampouco os fariseus, mas esta poderia bem se encontrar em um Deus – igualmente Messias e Criador – que só se consuma no final da História.

⁴² TEILHARD DE CHARDIN 1975. O termo *noosfera* teria sido na verdade cunhado pelo geoquímico Vladimir Vernadsky, um dos *cosmistas russos* (YOUNG 2012, p. 156 – ver a continuação do texto). Vernadsky entendia a criação da noosfera como uma terceira etapa no desenvolvimento da Terra, seguindo-se às da geosfera e da biosfera, e acreditava que, assim como a biosfera afetara profundamente o substrato geológico do planeta, também a progressiva difusão da vida inteligente haveria de ter fortes repercussões sobre a biosfera. O filósofo e matemático francês Édouard Le Roy, que foi discípulo de Bergson e, assim como Teilhard, frequentou os cursos de Vernadsky na Sorbonne, é também às vezes creditado como o pai do conceito da noosfera.

⁴³ Nisto, Teilhard parece ter se mantido mais próximo da verdade evangélica. Como lembra Robert Wright, o “Reino de Deus” previsto por Jesus haveria de ser um reino terrestre: “... embora descrito em Mateus como um ‘Reino dos Céus’, [ele] seria o reino antecipado pelo Segundo Isaías, aqui mesmo, na Terra” (WRIGHT 2012, pp. 307-308).

de empréstimo o termo com que passou a identificar a sua própria singularidade final. A verdadeira inspiração para o trabalho de Tipler teria advindo de um artigo publicado em 1979 por Freeman Dyson,⁴⁴ que por sua vez encontrara motivação no postulado da vida eterna avançado por John Bernal cinquenta anos antes.

Ao contrário de Teilhard, Bernal acreditava que a humanidade haveria de se lançar necessariamente à conquista das estrelas, se pretendia sobreviver à morte do seu próprio sol. A sobrevivência no espaço intergaláctico nos importaria, ademais, uma transformação essencial: seria preciso revestirmos novos corpos, superiores aos que nos foram legados pela natureza – corpos mais sutis, não biológicos, paulatinamente desenvolvidos por nossa própria ciência, num processo de evolução dirigida. Aos poucos, a humanidade se iria “eterializando” – conservando todo o seu espírito, porém cada vez menos da sua substância original –, até se transformar em “massas de átomos no espaço, comunicando-se por radiação, e afinal resolvendo-se inteiramente em luz.”⁴⁵ A esta visão de futuro, Freeman Dyson se propôs dar uma fundamentação científica, e o seu trabalho resultou no artigo que serviu como base para as especulações de Tipler.⁴⁶ Assim como Bernal, Dyson também acreditava que a inteligência haveria de se espalhar pelo universo, gerando uma mente única. Mas, em oposição a Teilhard, ele era avesso à ideia de uma culminação da história, porque a consciência – ou Deus, com quem ele a identificava – permaneceria para sempre em contínua expansão. Também lhe parecia estranha a noção de uma futura assimilação entre Deus e a humanidade. Nas suas próprias palavras,⁴⁷ “[n]o presente estágio do *desenvolvimento de Deus*, nós somos os principais canais para sua entrada neste planeta. Mais tarde, cresceremos com ele, ou poderemos ficar para trás.”

Ideias semelhantes às acima consideradas encontram-se também entre os chamados *cosmistas russos*, que só recentemente começaram a atrair a atenção do Ocidente.⁴⁸ O cosmismo russo floresceu do final do século XIX ao início do

⁴⁴ DYSON 1979.

⁴⁵ BERNAL 1929, p. 47. Encontra-se também aqui uma espécie de assimilação às estrelas, se bem que não uma *homioisios theoi*. O socialista Bernal parece não ter achado necessário mencionar Deus uma vez sequer em seu trabalho.

⁴⁶ Com isto, Dyson se habilitou como um dos pioneiros da linha de especulação que Tipler identifica – sem qualquer ironia – como “teologia científica.” John Horgan utiliza a mesma expressão, mas associando-a a “ciência irônica” ou *wishful thinking* (HORGAN 1998, p. 303). Wolfgang Smith utiliza o termo “escatologia física”, para se referir ao princípio antrópico final (SMITH 2004, p. 210).

⁴⁷ DYSON 1988, pp. 118-119. O grifo é nosso.

⁴⁸ YOUNG 2011.

século XX, congregando cientistas, artistas e poetas em torno de “uma visão holística do universo que pressupõe uma evolução teleologicamente determinada.” Segundo os cosmistas, o mundo se encontraria numa fase de transição da “biosfera” para a “noosfera”, e a futura “unificação ativa e a organização” da humanidade em uma “consciência planetária” haveria de conduzir o universo à perfeição, produzindo uma “raça humana imortal”.⁴⁹ Entre os nomes proeminentes do cosmismo russo encontram-se os do pioneiro da astronáutica Konstantin Tsiolkovsky (1857-1935), e o do filósofo Nikolai Fedorov (1829-1903), considerado o “Sócrates moscovita.” Tsiolkovsky, um professor de província autodidata, desenvolveu soluções técnicas que viabilizariam os voos espaciais, e defendia que a colonização dos planetas seria fundamental para assegurar a perfeição da humanidade. Fedorov, mentor de Tsiolkovsky, acreditava que os homens deveriam se engajar conscientemente num processo de evolução biológica ativa – incluindo a criação de corpos sintéticos –, visando à autoperfeição física, mental e espiritual. Para ele, todas as religiões podiam ser reduzidas ao culto dos ancestrais, mas ao cristianismo, como religião da ressurreição, cabia a tarefa especial de unir a humanidade em torno do objetivo comum de ressuscitá-los. Segundo Fedorov, no futuro nós haveríamos de assumir o controle da trajetória da Terra através do espaço, transformando-a numa nave espacial autoguiada que exploraria o universo em busca das partículas dispersas dos ancestrais, a partir das quais se viabilizaria a sua ressurreição. Torna-se claro, portanto, que Fedorov foi capaz de se antecipar em mais de um século à visão audaciosa de futuro preconizada por Frank Tipler.

A nossa incursão pelo campo das especulações cosmológicas da física contemporânea parece nos haver conduzido a um terreno familiar. O princípio antrópico, em sua versão final, mostra-se consistente com a interpretação que vimos entretendo para o papel do Demiurgo no *Timeu*, e para o processo evolutivo ali descrito: o Demiurgo seríamos nós – artífices de um universo em constante criação;⁵⁰ o nosso destino último seria o retorno às estrelas; e o retorno às estrelas seria a *homoiosis theoi*. Um ponto crucial, no entanto, parece ter se

⁴⁹ ROSENTHAL 1997.

⁵⁰ Adotando a interpretação do universo autocriativo de Wheeler, de preferência à solução de Tipler, de um universo que precisa engendrar o seu próprio criador.

mantido fora da nossa análise: o que se refere ao possível papel que a evolução moral desempenharia nesse processo. Vamos abordá-lo a seguir rapidamente,⁵¹ considerando as condições sociais que poderiam viabilizar a expansão da humanidade sobre as estrelas e a sua perpetuação no universo, ainda que sob uma forma imaterial.

Segundo a classificação proposta pelo astrofísico russo Nikolai Kardashev, seriam três os futuros estágios evolutivos da nossa civilização:⁵² uma vez que tenhamos dominado os recursos energéticos do nosso planeta, nós nos tornaremos uma civilização do Tipo I, capaz, entre outros feitos, de controlar o clima da Terra e de vir a explorar todo o sistema solar; posteriormente, quando tivermos dominado a energia do próprio sol, nós seremos uma civilização do Tipo II, e começaremos a colonizar os sistemas estelares mais próximos; finalmente, tendo nos habilitado a extrair a energia de bilhões de sistemas solares, nós seremos uma civilização do Tipo III, e submeteremos à nossa vontade tanto o tempo como o espaço. Segundo Freeman Dyson, atingido o nível II – o que ele estima seja factível dentro de alguns milhares de anos –, a espécie humana já se tornaria “invulnerável à extinção, mesmo em face da pior catástrofe natural ou artificial imaginável”.⁵³ Evidentemente, no nosso atual estágio de desenvolvimento (permanecemos uma civilização do Tipo 0), nós ainda nos encontramos muito longe da invulnerabilidade, e é importante notar que grande parte do perigo que nos espreita – a possibilidade de uma catástrofe ecológica, por exemplo, ou do aniquilamento nuclear – tem sua origem na própria ação humana. Restam, portanto, fortes dúvidas sobre se nós seremos capazes de transpor mesmo o umbral para uma civilização do Tipo I – e isto não tanto em razão do enorme *gap* tecnológico a ser vencido, mas do elevado nível de organização e coesão social que essa transição requer: a exploração eficiente e a utilização racional de toda a energia disponível no planeta – desde o fundo dos oceanos até a exosfera – irá nos exigir, quase que por definição, uma organização social de nível planetário, o que, nas palavras de Heinz Pagels, “porá à prova nossos mais profundos recursos de razão e compaixão.”⁵⁴

⁵¹ Este tema será retomado no Capítulo 6.

⁵² KAKU 2000, p. 300.

⁵³ DYSON 1979B, p. 212.

⁵⁴ PAGELS 1982, p. 309. Kurzweil também alerta que a *singularidade* irá exacerbar a nossa propensão de agir segundo inclinações destrutivas (KURZWEIL 2005, p. 21).

A conclusão a que podemos chegar, portanto, em consonância tanto com o *Timeu* quanto com a cosmologia especulativa, é a de que o retorno às estrelas e a assimilação a Deus permanecem um destino aberto à humanidade; mas a possibilidade de atingi-lo vai depender fundamentalmente do nosso desempenho ético e moral. E a escala de tempo em que haveremos de ser avaliados neste quesito não se mede apenas nos bilhões de anos que ainda nos separam da morte do nosso sol, mas também nos poucos anos ou séculos que podem nos afastar da ameaça da autodestruição.