

# Ensinando Ciências Físicas sob a Perspectiva Cristã

**O** professor de ciências físicas pode às vezes ter dificuldade de integrar a fé ao ensino da disciplina porque parece haver menos oportunidades óbvias nessa disciplina do que, por exemplo, no ensino de literatura ou história. Há, no entanto, inúmeras maneiras de integrar a fé ao ensino de ciências físicas.<sup>1</sup> Este artigo oferecerá algumas idéias e sugestões para ajudar os alunos a descobrirem que “verdade total é a verdade de Deus”.<sup>2</sup>

A primeira parte descreve resumidamente o fundamento judaico-cristão histórico dos princípios científicos. As três partes seguintes fornecem exemplos específicos de tópicos da ciência física que se cruzam com o cristianismo e esboça algumas das inerentes limitações da ciência como demonstradas pelo “novo físico”. A sexta e sétima partes do artigo tratam da evidência da ciência física que aponta para o Criador. Essas e as duas partes seguintes discutem ligações entre as ciências físicas e a Bíblia na questão de tempo. A parte final sugere várias possibilidades adicionais para integração.

**por Ben Clausen**

## **Relações Históricas Entre as Ciências Físicas e a Religião**

Embora pessoas de outras culturas, como os chineses, gregos e árabes muçulmanos<sup>3</sup> compreendam certos conceitos científicos, a cultura judaico-cristã na Europa Ocidental influenciou fortemente o desenvolvimento da ciência como a conhecemos atualmente. Por considerarem Deus como Criador e Legislador, os cientistas e teólogos na Europa Ocidental concluíram que Sua criação seria legítima, acessível ao estudo com averiguação racional e sujeita a relações de causa e efeito. Sua crença de que o Deus pessoal do cristianismo

está separado da natureza os levou a concluir que há leis naturais abstratas e que os princípios e resultados de tais leis podem ser descobertos e estudados de modo objetivo. O Gênesis descreve um mundo criado livremente que deve ser experimentado a fim de ser compreendido, um mundo bom e digno da experimentação humana. A Bíblia diz que o ser humano foi criado à imagem de Deus, com capacidade racional de compreender o mundo e com uma ordem para cuidar dele.

Muitos dos pioneiros da ciência como Kepler, Boyle, Newton, Faraday,

**Muitos dos pioneiros da ciência como Kepler, Boyle, Newton, Faraday, Kelvin e Maxwell eram cristãos e viam pouca tensão entre sua teologia e sua obra científica.**

Kelvin e Maxwell eram cristãos e viam pouca tensão entre sua teologia e sua obra científica. Suas biografias fornecem atraente luz adicional para uma consideração das leis que eles descobriram.<sup>4</sup>

Na Bíblia, Deus é freqüentemente retratado como a causa direta de todas as coisas que aconteceram – inclusive a aparente manipulação ou suspensão das leis da física, como por exemplo: ao fazer com que objetos normalmente invisíveis se tornem visíveis, fazer o ferro de um machado flutuar na água, andar sobre as águas, transformar água amarga em água boa, abrir um caminho no Mar Vermelho, causar a queda dos muros de Jericó e punir malfeitores com relâmpago, terremoto ou fogo. Os que professam a ciência cristã atribuem muitos desses fenômenos à sobrenatural anulação da lei natural, mas podem também sugerir, como explicação, eventos de pouca probabilidade divinamente dirigidos ou leis naturais desconhecidas nos tempos bíblicos.

**A** síntese da teologia cristã de Tomás de Aquino com a geocêntrica visão de mundo de Aristóteles se tornou a filosofia oficial da igreja do século 16. Tomás de Aquino convenientemente acreditava que a razão e a revelação deviam harmonizar-se, uma vez que tinham o mesmo Autor; no entanto, quando a teologia se unia a uma determinada teoria científica, os argumentos contrários àquela teoria pareciam solapar igualmente a Bíblia.<sup>5</sup>

As observações de Galileu estavam em conflito com essa geocêntrica visão de mundo e a oposição a ele por parte da igreja pode bem ser o mais conhecido exemplo da discordância entre a ciência e a fé [cristã].<sup>6</sup> Entretanto, Galileu não era infalível tampouco. Seu sarcasmo fez inimigos e seu livro fez o papa parecer um tolo. Sua ciência também tinha problemas, com o uso da astrologia, rejeição das órbitas elípticas, argumentos incorretos acerca da maré, fé arbitrária na matemática e exagero da sua conjetura.

Os debates em classe acerca da relação histórica entre a ciência e a religião devem incluir as questões da verdade progressiva, as inválidas reivindicações científicas baseadas na Bíblia e a “língua da aparência”, como “os cantos da Terra” e “as janelas do Céu”.

### **A Tendência Para o Naturalismo**

Embora muitos dos pioneiros da ciência fossem cristãos, sua ênfase na



Laplace

lei natural mecanicista gradativamente dominou a ciência. Por isso, quando Laplace usou a hipótese nebular para explicar as origens do sistema solar, dizem que ele mencionou a Napoleão que não era necessário incluir Deus. Sendo que os fenômenos físicos podiam ser explicados sem a necessidade da direta intervenção de Deus, os cientistas concluíram que talvez Deus não fosse necessário em lugar algum, nem para a vida. Portanto, o argumento do deus-das-brechas – na realidade, qualquer apelo às forças não-naturais – finalmente perdeu a reputação. O raciocínio científico se tornou gradativamente a uma visão de mundo totalmente mecanicista baseada no naturalismo, racionalismo objetivo, determinismo e reducionismo, aparentemente não deixando espaço para o sobrenatural.

É próprio para a ciência explicar tanto quanto possível de forma naturalística; entretanto, ela vai longe demais quando exclui outras explicações possíveis. Recentes descobertas nas ciências físicas sugerem que uma visão de mundo completamente naturalística não é plenamente satisfatória. Essas descobertas recentes podem ser apresentadas aos alunos começando com um debate sobre as propriedades da luz<sup>7</sup> – um tópico particularmente significativo e importante para os cristãos, bem como para os cientistas físicos.<sup>8</sup>

**H**istoricamente, as propriedades da luz têm sido explicadas através do uso de teorias de partículas e ondas, embora a teoria das ondas tenha se tornado padrão por volta do final do século 19. Vários quadros de dados, no entanto, permanecem inexplicados. As tentativas de lidar com esses problemas ocasionaram duas grandes revoluções, relatividade e mecanismos dos *quanta*. Além disso, descobertas na cosmologia e astrofísica, teoria da complexidade/caos, e inteligência artificial (e sua relação à mente consciente) se combinaram para criar uma “nova física”.<sup>9</sup> Esses desenvolvimentos físicos de modo algum negam as muitas virtudes da ciência, mas mostram que a ciência não é uma visão de mundo completa, única.

As partes que se seguem descreverão como essas novas teorias parcialmente solaparam algumas das suposições

básicas da ciência sobre a intuição e objetividade humana, o determinismo, reducionismo e naturalismo. Assim como os fundamentos da ciência se baseavam em um Deus legítimo, pessoal, justo, essas novas descobertas também são compreensíveis em termos de um Deus bíblico que é exclusivamente todo-poderoso, onisciente e eterno. Essas limitações do naturalismo podem ser incorporadas em debates sobre os desenvolvimentos do século 20 nas ciências físicas.

### **Intuição e Objetividade São Incompletas**

O ser humano tem dificuldade em compreender condições extremas. A intuição normal se prova inadequada quando o ser humano tenta visualizar conceitos complicados na ciência, bem como na religião. A teoria da relatividade especial descreve como a massa aumenta e o tempo fica mais lento em grandes velocidades. A teoria da relatividade geral descreve como a luz se desvia e o tempo fica mais lento em fortes campos gravitacionais. As teorias quânticas descrevem fenômenos do tamanho do átomo: a constante criação e destruição de partículas, a indeterminação da posição e do momento cinético de uma partícula, a diferença indistinta entre onda e partícula. As teorias cosmológicas requerem a mais ousada extrapolação na ciência para descrever as imensas distâncias e tempos do Universo, inclusive uma singularidade (uma anulação da lei natural) no princípio. Essas teorias moldam o desconhecido usando o conhecido. Assim como a Bíblia não pode explicar Deus completamente em linguagem humana, a ciência também tem dificuldade em explicar condições extremas em termos compreensíveis. Em ambos os casos, a realidade supera as tentativas humanas de descrição.

A teoria da relatividade pode ser relacionada a assuntos teológicos. Tanto a teoria especial como a geral abordam a relatividade do tempo<sup>10</sup> e provocaram especulações acerca de como Deus considera o tempo. A equação  $E=mc^2$  sugere que um Deus com energia infinita pode facilmente criar matéria *ex nihilo* [do nada]. A teoria da relatividade geral sugere dimensões adicionais para o espaço, tornando mais compreensíveis as habilidades sobrenaturais dos anjos, tais como a capacidade de aparecer e desaparecer à vontade e de passar

através de paredes.<sup>11</sup>

A ciência supõe que o ser humano pode ser observador imparcial de uma realidade objetiva. Contudo, o observador aparentemente afeta o que é observado, não só nas ciências humanas como a psicologia, mas também nas ciências físicas. Na teoria da relatividade, a localização do observador é importante; absoluta simultaneidade não é possível. De acordo com a mecânica quântica, o que é visto depende da experiência e do observador. Os átomos radioativos, por exemplo, são tanto imperecíveis como perecíveis até que sejam observados, como parodiados pelo gato de Schrödinger. A objetividade é impossível na astrofísica, sendo que há um só Universo para observar e fazemos parte daquilo que observamos. A mente humana também introduz um certo grau de subjetividade.<sup>12</sup> Pelo lado de fora ela pode alterar o mundo natural, fazendo do Universo físico um sistema aberto.

### **Determinismo e Reduccionismo São Insuficientes**

Já se creu que a natureza era totalmente determinística. Laplace chegou a sugerir que o futuro comportamento do Universo seria completamente previsível se as condições atuais fossem perfeitamente conhecidas.

**A** teoria do caos, porém, reconhece que, na prática, a maioria das situações são complexas demais para que cada efeito seja relacionado à sua causa. Níveis superiores de ordem não podem ser explicados pelos primeiros princípios, pois imprecisões minúsculas nas condições iniciais podem alterar tremendamente os resultados finais. O princípio de Heisenberg quanto à incerteza afirma que mesmo na teoria, a posição e a velocidade exatas de uma partícula não podem ser conhecidas.

Embora as propriedades gerais da radioatividade, por exemplo, possam ser descritas, nenhuma causa específica pode ser dada para a dissolução de um único átomo.

Nessas condições, descritas pela nova física, as relações entre causa e efeito se rompem. O determinismo não mais proporciona uma descrição completa da realidade. Embora a boa vontade dependa até certo ponto da causa e do efeito, essas novas descobertas podem prover uma avenida para o

Criador intervir e para a criatura agir livremente. A boa vontade é propriedade exclusiva da mente consciente.

A teoria da complexidade também sugere que o todo é maior do que a soma de suas partes. Embora uma novela requiera a combinação de letras e palavras, seu produto final consiste de algo mais do que meramente ortografia e gramática. Do mesmo modo, a natureza também parece ter níveis hierárquicos com propriedades emergentes. A mente consciente, por exemplo, requer matéria e vida, mas consiste em mais do que simplesmente leis físicas e químicas, interações celulares ou a lógica da informática.

### **Projeto**

O acaso tem seu papel na natureza, mas a vida e a humanidade são mais do que meramente produtos finais da lei natural. O Universo parece projetado, com as constantes da natureza aparentemente em perfeita sintonia para o resto da vida. Inúmeros exemplos têm sido dados<sup>13</sup> incluindo a proporção entre a resistência e a força eletromagnética, a proporção das massas de prótons e nêutrons e a massa do Universo. Alguns cientistas como Steven Weinberg reconhecem a perfeita sintonia, mas crêem que uma teoria definitiva podia prescrever valores para as constantes sem coincidências surpreendentes. Contudo, mesmo ele reconhece que a

explicação de uma constante cosmológica de exatamente zero pode requerer algum tipo de princípio antrópico<sup>14</sup> como explicação.<sup>15</sup>

### Tempo e Seu Princípio

Tempo, para Deus, aparentemente não corresponde diretamente ao conceito humano de tempo. (Ver Salmo 90:4 e II Pedro 3:8.) Quando Deus intervém no Universo, efeitos estranhos na percepção do tempo podem resultar, como a aparência de idade em objetos criados, os ajustes no cálculo do tempo devido ao longo dia de Josué e o relógio de sol de Ezequias, e o grau de mudança dos processos naturais durante o milagre da transformação de água em vinho.

Tempo é um fator essencial nas ciências físicas bem como no cristianismo. O conceito científico de tempo linear se assemelha ao cômputo bíblico da progressão de tempo desde uma criação e queda até um juízo e um apocalipse. Isso contraria as culturas hinduístas e budistas, onde o tempo é considerado principalmente como cíclico, com pouca mudança ou progresso.<sup>16</sup>

Lord Kelvin desenvolveu a segunda lei da termodinâmica ao unificar dois de seus mais sinceros compromissos teológicos: (1) a lei natural é criada e controlada pelo poder divino; e (2) o mundo está progressivamente se desenvolvendo rumo a um fim inevitável. Ele acreditava que o Universo precisou de um Criador/Planejador para dar-lhe energia no princípio.<sup>17</sup>

Quer se aceite ou não a teoria do *Big Bang*, essa teoria não aponta para um princípio do Universo, do espaço nem do tempo. Ela sugere um efeito sem causa, bem como um limite às explicações científicas. Por essas razões, a teoria foi inicialmente rejeitada pelos cientistas.<sup>18</sup>

Arno Penzias, um contribuinte dessa teoria, diz: “A astronomia nos conduz a um acontecimento singular, um Universo que foi criado do nada, que tem o delicado equilíbrio necessário para prover exatamente as condições exigidas para permitir vida e que tem um plano fundamental (que se poderia dizer ‘sobrenatural’).”<sup>19</sup>

### Origens

Assim como na teoria do *Big Bang*, questões relacionadas com a origem da Terra requerem uma compreensão de princípios geofísicos e geoquímicos

## O Universo parece projetado, com as constantes da natureza aparentemente em perfeita sintonia para o resto da vida.

como química paleoambiental, índices de deslocamento das placas tectônicas, paleomagnetismo e mudanças no campo magnético da Terra, vulcanismo e fracionamento do magma, circulação do calor e resfriamento de grandes quantidades de magma, impactos de meteoritos e datações radiométricas. Qualquer professor que tratar de tais tópicos superficialmente entre a ciência histórica e a inspiração deve ter cautela.

**O**s professores podem expor aos seus alunos a evidência para várias teorias de origens, juntamente com os pontos fortes e os fracos de cada uma. Quer escolha ou não fornecer respostas específicas a perguntas difíceis, o professor cristão deve adotar uma abordagem profissional. Demonstrando respeito pelos pontos de vista com os quais não concorde (sem ridicularizar arrogantemente, dar respostas prontas, ou recusar discutir certos assuntos), ele pode dar um exemplo aos seus alunos do papel de um pesquisador que está disposto a avaliar as alternativas e por vezes admitir: “Eu não sei.”

A ciência moderna elaborou uma teoria de longa duração razoavelmente compreensível, com evidência de apoio, visto que não existe compreensível teoria naturalista de curta duração. No entanto, a ciência tem suas limitações, por isso não é irracional rejeitar algumas de suas alegações. A curta existência da vida na Terra parece se enquadrar melhor teologicamente; contudo, é importante não se fazer alegações que não tenham apoio baseadas em limitada informação contida em fontes inspiradas.

O conflito entre a ciência e a revelação a respeito da questão do tempo parece muito evidente e jamais pode ser totalmente solucionado deste lado do Céu. Quando debater sobre esses assuntos com os alunos, o professor cristão pode mencionar outros exemplos de inevitável conflito devidos à nossa

compreensão finita como, por exemplo, a natureza divina-humana de Cristo e a dupla natureza de onda-partícula da luz. Uma variedade de soluções de conflito deve ser sugerida, uma vez que a consideração de mais de uma alternativa pode encorajar maior objetividade. À medida que procuro desenvolver minha compreensão das origens, incluo razões baseadas em evidência tanto da natureza como da Bíblia, mas também fé em um Deus amoroso, onisciente e eterno.<sup>20</sup>

### O Fim

Vários anos atrás, a revista *Discover* sugeriu vários possíveis cenários do fim do mundo ocasionados por acontecimentos físicos: impacto de asteroide, explosão de raios gama, colapso do vácuo, enganadores buracos negros, gigantescas labaredas solares, inversão dos campos magnéticos da Terra, aquecimento global, um desastre no acelerador de partículas, uma calamidade da microtecnologia, toxinas ambientais, robôs assumindo o controle, invasão de alienígenas e intervenção divina.<sup>21</sup>

Devastação sem precedentes é possível. A ética do desenvolvimento de armas e força nuclear é um assunto importante para o aluno de física, desde bombas nucleares até a explosão radioativa de Chernobyl e a guerra química. Ao falar da bomba atômica, J. Robert Oppenheimer disse: “Num sentido rude que nem a vulgaridade, nem o humor, nem o exagero podem extinguir totalmente, os físicos conheceram o pecado; e este é um conhecimento que eles não podem perder.”<sup>22</sup>

Outros sugerem que o Universo terminará com um soluço em vez de uma explosão. A segunda lei da termodinâmica afirma que a quantidade de energia útil no Universo está diminuindo. O mundo poderia terminar com desordem e poluição e o Universo ficaria estagnado.<sup>23</sup> O professor cristão pode comparar esses cenários da física aos detalhes bíblicos de uma futura catástrofe final como prenunciada por um devastador juízo que a precede. (Ver Gênesis 6-9; Mateus 24; II Pedro 3; Apocalipse 15 e 16.)

### Cientistas Modernos e Religião

Os professores podem compartilhar com seus alunos debates acerca de ciência e religião que aparecem regularmente na literatura científica<sup>24</sup> e na imprensa popular.<sup>25</sup> Atualmente inúmer

ros cientistas físicos eminentes são cristãos.<sup>26</sup> Embora Steven Weinberg expresse bem o ceticismo científico padrão acerca de religião,<sup>27</sup> Paul Davies não compartilha seu desprezo pela “opinião de que pode existir um Deus.”<sup>28</sup>

Tanto os professores como os alunos de física compartilham responsabilidades éticas com relação à ciência, as quais incluem ser bons mordomos da criação de Deus e prover perícia científica à comunidade. A interação social com cientistas no mundo secular abre inúmeras oportunidades, que de outro modo não seriam possíveis, de compartilhar um estilo de vida e uma visão de mundo.

O professor de física deve perceber que a integração da fé ao aprendizado é bastante viável, pois muito do fundamento dessa ciência foi desenvolvido por cientistas com uma visão de mundo cristã. Alguns assuntos, como a termodinâmica e a sintonia das constantes físicas, podem prover apoio para a fé. Outros assuntos, como a luz e o tempo, podem estabelecer ligações diretas entre a fé e a ciência. As recentes teorias da física oferecem oportunidades para debater importantes assuntos filosóficos como objetividade, determinismo, reducionismo e naturalismo. Tanto a imprensa científica como o noticiário popular apresentam temas atuais relacionados à fé e à ciência física. Com um pouco de reflexão e planejamento, os professores de física podem usar estas e outras idéias para integrar a fé ao ensino de sua disciplina.



**Ben Clausen**  
concluiu seu mestrado em geologia na Universidade Loma Linda e seu doutorado em física nuclear na Universidade do Colorado. Ele lecionou no Colégio Solusi, em Zimbábue, na Sandia View Academy, no Novo México, e na

Universidade La Sierra, na Califórnia, EUA. Sua pesquisa de física nuclear, que resultou em dezenas de documentos e sumários, envolveu trabalhos de pós-doutorado na Universidade da Virgínia e experiências com aceleradores de partículas nos Estados Unidos, Canadá, Holanda e Rússia. Atualmente ele trabalha no Geoscience Research Institute (ver website <http://www.grisda.org/>) em Loma Linda, Califórnia, e está fazendo estudos voltados à geocronologia.

#### NOTAS E REFERÊNCIAS

1. Bem Clausen, “Integrating Faith and Learning in the Teaching of Physics”. Na compilação de Humberto M. Rasi, *Christ in the Classroom: Adventist Approaches to the Integration of Faith and Learning*, vol. 26-A (Silver Spring, MD: General Conference Education Dept.), págs. 421-432.
2. Arthur F. Holmes, *All Truth Is God’s Truth* (Grand Rapids, MI: Eerdmans, 1977).
3. Ver, por exemplo, Pervez Hoodbhoy, *Islam and Science: Religious Orthodoxy and the Battle for Rationality* (London: Zed Books, 1991).
4. Ver Nancy R. Pearcey e Charles B. Thaxton, *The Soul of Science: Christian Faith and Natural Philosophy* (Wheaton, IL: Crossway Books, 1994), págs. 21-37. O primeiro capítulo fornece inúmeras referências relacionando a ciência moderna à visão de mundo judeo-cristã, e o restante do livro inter-relaciona com êxito muitos temas sobre ciência e religião. Ver também Fred Heeren, *Show Me God: What the Message From Space Is Telling Us About God* (Wheeling, IL: Searchlight Pub., 1995), págs. 334-363.
5. David J. Tyler, “The Impact of the Copernican Revolution on Biblical Interpretation”, *Origins* [Journal of the Biblical Creation Society] 21 (1996), págs. 2-8.
6. Charles E. Hummel, *The Galileo Connection: Resolving Conflicts Between Science and the Bible* (Downers Grove, IL: InterVarsity Press, 1986), págs. 81-125.
7. Ver Benjamin L. Clausen, “Can Science Explain It All?”, *College and University Dialogue* 3:2 (1991), págs. 8-10.
8. Na Bíblia, luz e suas propriedades são frequentemente parte importante de histórias e metáforas. Ver exemplos em Gên. 1:3-5, 14-19; 9:13-17; Lev. 24:2-4; Sal. 104:2; 119:105; Prov. 4:18; Isa. 60:1-3; Mat. 4:16; 5:14-16; João 1:4-9; 8:12; 9:5; I Cor. 13:12; II Cor. 3:18; 4:6; I Tim. 6:16; Tia. 1:23. Ver também Ellen G. White, *O Desejado de Todas as Nações* (Tatuf, SP: Casa Publicadora Brasileira, 2000), capítulo 51, “A Luz da Vida”.
9. Paul Davies, *God and the New Physics* (New York: Simon and Schuster, 1983).
10. Ver, por exemplo, S. Clark Rowland, “Space Odysseys and Time Dilation”, *Spectrum* 29:1 (Inverno de 2001), págs. 30 e 31.
11. Hugh Ross, *Beyond the Cosmos: The Extra-Dimensionality of God* (Colorado Springs, CO: NavPress, 1996).
12. Euan Squires, *Conscious Mind in the Physical World* (New York: IOP Publishing, 1990).
13. Ver, por exemplo, John D. Barrow e Frank J. Tipler, *The Anthropic Cosmological Principle* (Oxford: Oxford Univ. Press, 1986).
14. “O que podemos esperar observar deve estar restrito pelas condições necessárias para nossa presença como observadores” é uma forma de declarar o Princípio Antrópico – uma tentativa para explicar a observação de que o Universo parece ser expressamente planejado para a vida.
15. Steven Weinberg, *Dreams of a Final Theory* (New York: Pantheon Books, 1992); ver resenha de Benjamin L. Clausen, “How Final Is Final?”, *Origins* 22:1 (1995), págs. 43-46. Ver <http://www.grisda.org/origins/22043.htm/>.
16. Ver, por exemplo, o livro escrito pelo físico nuclear Lawrence W. Fagg, *Two Faces of Time* (Wheaton, IL: Theosophical Publ. House, 1985), especialmente o capítulo, “From Cyclical Rituals to Judeo-Christian Linearity”, págs. 102-116.
17. Crosbie W. Smith e M. Norton Wise, *Energy and Empire: A Biographical Study of Lord Kelvin* (Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1989), págs. 327-332, 497-523.
18. Robert Jastrow, *God and the Astronomers* (New York: W. W. Norton, 1978), págs. 111-116.
19. Henry Margenau e Roy Abraham Varghese, eds., *Cosmos, Bios, Theos: Scientists Reflect on Science, God, and the Origins of the Universe, Life and Homo Sapiens* (La Salle, IL: Open Court Publ. Co., 1992), pág. 78.
20. Benjamin L. Clausen, “Time in Science and the Bible”, *Geoscience Reports* 22 (1997), págs. 1-5. Ver <http://www.grisda.org/georpts/2201.htm/>.
21. Corey S. Powell, “Twenty Ways the World Could End Suddenly”, *Discover* 21:10 (outubro de 2000), págs. 50-57.
22. Kip S. Thorne, *Black Holes and Time Warps: Einstein’s Outrageous Legacy* (New York: W. W. Norton, 1994), pág. 223.
23. Se a segunda lei da termodinâmica puder ser aplicada ao Universo como um sistema fechado, o Universo estaria progredindo rumo a condições de equilíbrio, isto é, máxima desordem ou entropia, onde todas as diferenças de temperatura teriam desaparecido. Isto é chamado de “morte do Universo por estagnação”.
24. Ver, por exemplo, W. Wayt Gibbs, “Beyond Physics”, *Scientific American* 279:2 (agosto de 1998), págs. 20-22; Mano Singham, “Teaching and Propaganda”, *Physics Today* 53:6 (junho de 2000), págs. 54 e 55; Freeman Dyson, “Science and Religion Can Work Together”, *APS (American Physics Society) News* 9:10 (novembro de 2000).
25. Ver, por exemplo, Sharon Begley, “Science Finds God”, *Newsweek* (20 de julho de 1998), págs. 46-51; Charles Burr, “The Geophysics of God: A Scientist Embraces Plate Tectonics—and Noah’s Flood”, *U.S. News & World Report* 122:23 (16 de junho de 1997), págs. 55-58.
26. Ver, por exemplo, John Polkinghorne, *One World: The Interaction of Science and Theology* (Princeton, NJ: Princeton Univ. Press, 1986).
27. Weinberg.
28. Paul Davies, *The Mind of God: The Scientific Basis for a Rational World* (New York: Simon and Schuster, 1993), pág. 231.