

Da Hipótese do Design¹

Patrick Frank* [frank@ssrl.slac.stanford.edu]

Traduzido por: Clarissa De Franco e Marina Silveira Lopes

Resumo

A hipótese do “design² do universo” está sendo estudada sob uma ótica científica. As reivindicações de William Dembski e Michael Behe a este respeito são a-teóricas e, em decorrência disso, sem fundamentação científica. Os argumentos sobre a ordem e a utilidade são colocados de uma maneira indeterminada, circular, ou por apoiarem-se no psicológico como oposto à certeza factual, ou por serem insuportáveis no que concerne ao ser humano, mas possivelmente não à bactéria, respectivamente. O argumento de uma inteligibilidade especial no universo, especificamente para os humanos, não sobrevive à comparação com a capacidade de outros organismos. Enfim, o argumento da improbabilidade de uma constante física está invalidado pela teoria cosmogônica moderna e reaviva o Deus-das-lacunas³.

Palavras-chave: princípio antrópico; argumento para o design; argumento a partir do design, filtro do design, *Design Inference*, teoria do design inteligente; Complexidade Irredutível; constantes físicas; universo; William Paley.

1 Este artigo é uma versão revisada do original: “On the Assumption of Design”, publicado no periódico *Theology and Science*, Berkeley, Califórnia, v. 2, n.1, 2004 pp. 109-130. Agradecemos ao editor deste periódico a gentil cessão dos direitos para a língua portuguesa.

* Patrick Frank pertence à equipe de cientistas do Laboratório de Radiação Síncrotron, do Departamento de Química da Universidade de Stanford, Califórnia, EUA. O autor agradece Thomas H. Ray e Michael L. Frank pela leitura crítica da primeira versão deste manuscrito. Agradece também Eduardo Cruz por oferecer a oportunidade de tornar este trabalho conhecido para um público vasto. Quaisquer erros que persistirem são da responsabilidade do autor.

2 O termo “design” abarca três idéias: 1) Existe uma ordem de estrutura na natureza que nos remete a uma ordem também no universo em si. 2) Parece ser difícil explicar a formação e a ordem do universo, somente pela ótica científica. (i.e, do acaso). 3) Essa ordem oferece uma indicação (ou prova) de que Deus é o responsável por ela. Pode ser traduzido por “plano”, “projeto”, “desenho” ou “desígnio”, mas como nenhuma destas palavras faz jus à discussão contemporânea, decidimos manter o termo como no original: “design” (NT).

3 Em inglês, o termo: “God-of-the-gaps” assume que há uma lacuna no pensamento científico, a qual é preenchida por “atos de Deus”, como uma explicação para fenômenos desconhecidos (NT).

Abstract

The assumption of design of the universe is examined from a scientific perspective. The claims of William Dembski and of Michael Behe are unscientific because they are a-theoretic. The argument from order or from utility are shown to be indeterminate, circular, to rest on psychological as opposed to factual certainty, or to be insupportable as regards humans but possibly not bacteria, respectively. The argument from the special intelligibility of the universe specifically to human science does not survive comparison with the capacities of other organisms. Finally, the argument from the unlikelihood of physical constants is vitiated by modern cosmogonic theory and recrudesces the God-of-the-gaps.

Keywords: anthropic principle, argument to design, argument from design, design filter, design inference, intelligent design theory, irreducible complexity, physical constants, universe, William Paley

1. Introdução

“The Design Inference” (*“A inferência ao design”*) é um título alternativo à idéia de *“Argument from design”* (*“argumento a partir do design”*)⁴ que pretende mostrar que o universo físico dá evidências de que foi criado a partir de um projeto muito bem definido, por um designer ou por vários designers desconhecidos, altamente qualificados. Para o propósito deste artigo, *argumentos para o design* levam à conclusão de que o projeto começa a partir das observações da ordem e utilidade presentes no universo (FLEW, 1979). A etapa dedutiva subsequente é o *argumento (a partir) do design*, o qual deduz, a partir de uma conclusão preliminar do projeto, a existência de um designer, ou projetista.

No debate sobre o “design”, uma de duas definições gerais pode estar implícita, respectivamente, representada pela ordem ou utilidade. A afirmação da “ordem”, como indicativo dos “designs”, implica o reconhecimento de um plano-de-projeto, mostrando um trabalho intelectual do designer na escolha das bases teóricas que foram utilizadas para administrar o design do universo. A afirmação de “utilidade” implica numa escolha tecnológica, feita pelo designer, para a execução desse plano. Existem muitas maneiras

⁴ “Argument from design” é uma expressão da língua inglesa que também significa “prova teleológica da existência de Deus”. Cf. HOUAISS, Antônio. *Dicionário Inglês-Português*. Rio de Janeiro: Record, 1982, p. 204.

para que a ordem possa ser construída, mas, somente um subconjunto delas proporcionaria uma utilidade construtiva para os habitantes do universo. Reconhecer a utilidade como um sinal do design especifica uma tática com artefatos, em vez de uma estratégia de princípio (como a “ordem”). No argumento em favor do design, portanto, a “ordem” no universo é uma ação da mente. A utilidade representa uma manufatura ativa, tal qual a formação dos recursos ecológicos propícios para o desenvolvimento de um vigoroso metabolismo, que desse suporte ao cérebro, tal qual o do ser humano. Em resumo, “ordem” e “utilidade” significam, respectivamente, (GALLAGHER, 1994; LESLIE, 2001) a teoria e a prática do “design”, e ambas são aceitas conforme veremos na seção 3, logo abaixo.

Neste artigo, a questão do design será abordada no contexto científico. As principais reivindicações da *“Teoria do Design Inteligente”* (PETERSON, 2002) serão avaliadas resumidamente. A maior parte deste estudo examina se a regularidade ou a utilidade do universo para os humanos pode sustentar a conclusão do design. A parte final considera os argumentos correntes do design para um designer que engloba inteligibilidade científica e a sustentabilidade da vida no universo. A análise será delimitada pelos objetivos físicos observáveis, isto é, aqueles independentes de opinião. A intenção que se tem aqui é a de tentar compreender, sob uma perspectiva da prática científica, se as observações objetivas do universo físico podem justificar o primeiro passo no argumento do design. Isto é, verificar se é cientificamente adequado interpretar os aspectos observados no universo como evidências de um plano de projeto ou como de um plano de ação.

Por essa ótica, as inferências do design do universo constituem uma afirmação científica. Isto é, elas propõem uma hipótese, à luz das observações, em que os elementos reconhecíveis do universo são resultados de um projeto de design que pode ser racionalizado e reconstruído. A única maneira de identificarmos os resultados desse plano de desenho é através das nossas teorias da ciência e da engenharia atuais. Portanto, a tese do design deve seguir de um reconhecimento de que os observáveis do universo são consistentes com algumas teorias do design conhecidas. Logo, reconhece-se o design por conhecê-lo. Não dá para reconhecer aquilo que não se conhece.

Porque a afirmação desse design deve partir do reconhecimento declarado de um design, o produto do design assim reconhecido tem que entrecortar as nossas compreensões científicas. Um produto de design é tecnologia, e a lógica da ciência é que tecnologia é

embasada por teoria. Portanto, as observações que fundamentam a hipótese desse design estão sujeitas a uma avaliação do ponto de vista das teorias científicas verificáveis. Será que essas observações podem ser explicadas em termos teoricamente descritíveis de processos autônomos e automáticos, ou essas explicações devem invocar uma intervenção proposital e externa? Será que a hipótese do design está à altura dos padrões exigidos nas teorias científicas? É logicamente consistente com teorias conhecidas, e será que as observações validam algumas deduções razoáveis que decorrem delas? A inferência do design deve ser examinada nessa base.

O argumento de que o universo, em particular um universo organizado, não poderia espontaneamente aparecer *ex nihilo*, seria uma outra lógica para a inferência do design. Entretanto, esse argumento não será tratado aqui, pois envolve a categoria diferente de origens pré-universais em vez dos atuais observáveis no universo. Além disso, se o design do universo segue princípios teóricos desconhecidos, ele, por conta disso, gera uma impossibilidade sem limites reconhecer os elementos de tal design. Todavia, essa situação poderá ser alterada no futuro, quando provavelmente teremos mais conhecimentos disponíveis. Se os princípios do design forem *inerentemente* incognoscíveis, i.e., se eles forem sobrenaturais, então, será para sempre impossível de descobri-los. Portanto, para que esse estudo possa ter o *status* de uma verdadeira teoria científica, no sentido de que as previsões possam ser comprovadas, os proponentes da Inferência do Design devem concordar que os princípios teóricos do design sejam inerentemente discerníveis pelo estudo humano. Isso significa que os princípios utilizados no design para orientar a construção do universo não devem ser sobrenaturais. Essa conclusão se sustenta na possibilidade de se ter tido um possível projetista. Especificamente, se um universo desenhado, incluindo as suas origens, for completamente explicado nos termos de uma teoria fundamentada na Física, então, a proposição de um criador sobrenatural é supérflua. Uma ironia da Inferência do Design, portanto, é que a criação fica separada de seu Criador.

2. A Ciência da Teoria do Design Inteligente

No momento, os dois principais pesquisadores que trabalham com a “Teoria do Design Inteligente” como ciência são William Dembski, matemático que é acadêmico-sênior do *Discovery Institute’s Center for the Renewal of Science and Culture* (Centro para a

Renovação da Ciência e Cultura do Instituto Discovery) e o bioquímico Prof. Michael Behe, da Universidade Lehigh. O Dr. Dembski tem desenvolvido o “filtro do design” no qual, através de argumentos probabilísticos, afirma ser possível diferenciar a ordem espontânea de uma ordem planejada do universo (DEMBSKI, 1998; 2001; 2004). O professor Behe afirma ter achado a “complexidade irreduzível” na natureza, que mostra o quanto os sistemas biológicos são demasiados complexos para terem surgido por seleção natural e por mutação randômica (BEHE, 1996; 2001; MILNER, et al., 2002). Não cabe, nesta explanação, tecer comentários detalhados sobre alguma dessas assertivas. Essa tarefa tem sido feita exaustivamente em outros lugares (BLACKSTONE, 1997; CAVALIER-SMITH, 1997; DORIT, 1999; FITELSON, STEPHENS, SOBER, 1991; PENNOCK, 2001; PETERSON, 2002; PIGLIUCCI, 2001; WILKINS, ELSBERRY, 2001; SHANKS, JOPLIN, 2001; EHRLICH, 2006; MILNER et al., 2002). Entretanto, no geral, as duas colocações têm mesmo um entrave: são a-teóricas. Isso é, nenhuma das duas afirmações é fundamentada numa matriz teórica cientificamente validada. Somente uma rigorosa teoria dedutiva permite uma predição fechada, arriscando assim sua falseabilidade, e dados científicos derivam seus significados somente no contexto dessa teoria. Ausente uma teoria do design dedutiva, não-ambígua e falsificável, simplesmente não pode existir um contexto cientificamente válido para os dados servirem de evidência para um design. Dados não podem denotar design sem uma teoria científica do projeto que lhes conceda significado. Isso aponta, implicitamente, no mínimo para uma crítica (VAN TILL, 1999)⁵. Dada essa falta de teoria, pode-se então fazer um julgamento do design, mas só após a discriminação e a eliminação de todas as possíveis fontes de ordem física espontânea e de complexidade. Sob esse ponto de vista, afirmar que existe um “filtro do design” é o mesmo que reivindicar uma habilidade para excluir toda causa relevante e toda a possibilidade de uma complexidade espontânea do universo. Isso significa ser capaz de apresentar conhecimentos teóricos e factuais infinitos a respeito das fontes de cada ordem, respectivamente.

A reivindicação da complexidade irreduzível é mais modesta. Ela alega uma lista infinitamente completa de todos os canais de evolução de organismos, afirmando sem ambigüidade que alguns sistemas biológicos dados não poderiam ter surgido do processo

5 Paul Nelson, ao escrever o artigo que se segue ao de Van Till em *Zygon*, distorceu completamente a posição deste último. Ao contrário dos assim chamados teóricos do design do Instituto Discovery, a hipótese do design de Van Till está claramente baseada numa questão de fé, porém, não denigre a integridade de sua ciência. Ver Nelson (1999).

evolucionário. A afirmação não é somente a de que não existe a explicação evolucionária da origem da irreducibilidade dos mecanismos biológicos complexos, mas também de que *nunca haverá* uma explicação evolucionária, em princípio. Essa é uma afirmação impossível, pois supõe conhecimento sobre o conteúdo do conhecimento do futuro. Logo, sem uma teoria de design que deduza cientificamente a sua ordem, esta pode ser expressa somente quando todas os possíveis exemplos de complexidades espontâneas físicas (ou biológicas) forem factualmente eliminados. Na ausência tanto de uma teoria dedutiva quanto de certeza factual infinita, o pesquisador fica sem meios para fazer julgamentos. Conseqüentemente, uma declaração que se origina da posição a-teórica de ambos, Dr. Dembski e o Professor Behe, recai em uma forma de ignorância, pois os conhecimentos infinitos não são disponíveis para nós agora e, provavelmente, nunca serão. Na verdade, essa refutação do design asseverado já vem de longa data (CARUS, 1957).

Na seqüência do texto serão examinados vários argumentos para o design de ordem e de utilidade, seguido de uma avaliação desses argumentos, em termos de inteligibilidade e de sustentabilidade da vida. Para essa avaliação, será feita uma análise dos observáveis. A questão formulada e respondida é se um levantamento dos observáveis disponíveis no momento, tem condições de sustentar a hipótese de um universo projetado em geral, ou se é um projeto que beneficia exclusivamente os seres humanos.

3. Argumentos de Ação Mental

3.1. O Argumento da Ordem Asseverada

Primeiro, podemos perguntar se os sinais de ordem física no universo não seriam evidências de um projeto de um pensamento com propósitos. A questão inversa é, portanto, igualmente válida: se os sinais de desordem física no universo também não seriam evidências *contra* esse design com propósito.

Afirmar qualquer um dos casos é como aceitar implicitamente o conhecimento da teoria do design utilizada por um suposto projetista (criador) e, de modo injustificável, afirmar o conhecimento de uma intenção intelectualmente elaborada. Isso é, caso se tenha concluído que a ordem apresentada significa um projeto, deve ser possível demonstrar factualmente que a ordem era um princípio de design deliberativo do projetista.

Considerando a ausência de qualquer teoria do design auto-consistente e preditiva do universo, fica impossível deduzir que qualquer característica observada no nosso universo refletiria um projeto elaborado. Uma vez que todas as possíveis teorias do design não são conhecidas e, na falta de qualquer evidência específica de intencionalidade, é tão provável que a *desordem* possa ser um princípio central de design dentre aqueles de uma teoria desconhecida, quanto a ordem possa ser central, ou que algum outro princípio qualquer ainda desconhecido também possa. Exemplos de desordem física como um princípio de projeto são, por exemplo, a pintura moderna (BATTCOCK, 1995) ou ligas metálicas vítreas (LUBORSKY, 1983). No livro “Ligas Metálicas Amorfas”, Luborsky diz que tais ligas são “*metais e ligas metálicas sem uma ordem atômica de longa distância*”. Então a ordem, como tal, não é tão necessária para configurar um design.

A conclusão é de que na ausência de qualquer teoria do design do universo, de qualquer conhecimento factual de princípios de desígnio específicos, ou de conhecimentos factualmente específicos da intenção de qualquer criador, afirmar que a ordem física é *necessariamente* um princípio do design do universo seria uma simples afirmação da própria conclusão e não um argumento.

3.2. O Argumento do Propósito da Ordem Observada

Muitos *designs* humanos mostram uma ordem física de larga escala, e o argumento para o design do universo “pensado” é moldado por analogia com uma ordem proposital do design humano. Exemplos de design humano de ordem física poderiam ser uma auto-estrada ou ferramentas e instrumentos metálicos. Porém, ao analisarmos detalhadamente os materiais que constituem os artefatos humanos, estes vão mostrar que a ordem macroscópica pode ser decomposta em escalas microscópicas. (quanto ao argumento sobre a utilidade, como implicado pela existência de auto-estradas e ferramentas, será discutido na seção 4).

Numa liga metálica qualquer, por exemplo, na crisalita, cristais de metais estão incrustados de forma desordenada em malhas direcionadas aleatoriamente de átomos de metal desordenados (CONZA, BIEDERMAN, BURGER, 1990) . Esses atributos são compartilhados pelo metal no interior de meteorito de níquel e de ferro que ocorrem na natureza (LEWIS, 1995). Igualmente para as combinações de Cálcio, Magnésio, Ferro, fosfato, silicato e íons de Alumínio em um bloco de concreto, que é tanto altamente

desordenado quanto, inversamente, exibe áreas de cristalinidade localizadas (BYE, 1983). Esses aspectos de desordem e de cristalinidade aparecem também, por exemplo, tanto nas rochas meteoríticas (SAENZ, 1990) como em alabastros basálticos (aqueles que contém inclusões cristalinas).

Os princípios de design do concreto ou de uma liga metálica são evidentes somente na função macroscópica em que se situam e, ainda que as combinações microscópicas sejam controladas com o intuito de se chegar às propriedades físicas grossas desejadas, há evidência de regimes microscópicos arbitrários e extensos de ordem e desordem. Isto é verdade para virtualmente todos os artefatos humanos, com exceção de construtos de cristal livre. Entretanto, cristais singulares perfeitos também são encontrados espontaneamente na natureza (ROBINSON, 1994).

Uma possível sugestão é que a ordem física e a cristalinidade observada dispostas em camadas num aparelho semicondutor são sinais inerentes da intencionalidade do design. Contudo, as estruturas cristalinas dispostas em camadas também ocorrem na natureza, como nas lâminas de molibdenita (sulfureto de Molibdênio) e mica. Essa confusão é aumentada porque a molibdenita nativa é também um semicondutor (OLHOEFT, 1981). Da mesma forma, a mica (e.g. silicato de Alumínio, Ferro e Potássio) ocorre naturalmente em lâminas dispostas em camadas ordenadas, que são tão organizadas como os dispositivos semicondutores de camadas sintéticos (ROBINSON, 1994; VEBLEN, BUSECK, 1979; ZOLTAI, STOUT, 1984). O argumento de ordem é também invalidado pela percepção de que a regularidade e a simetria no universo significam regiões onde a informação é mínima, e não onde a organização ocorreu (KOSSO, 1999).

Uma conclusão preliminar é que na pesquisa por sinais de design do universo, os apelos por uma ordem microscópica são inválidos. Isto porque a extensa ordem física microscópica e a desordem física podem ser encontradas juntas em materiais que ocorrem naturalmente, de forma espontânea e auto-organizada, e em materiais projetados por nós. Nessa base, é igual e tão logicamente válido, para um observador neutro, concluir que os artefatos humanos descobertos não são desenhados, como concluir que os materiais nativos são projetados. Se a ordem física microscópica, análoga àquela de dispositivos semicondutores sintéticos, surge de maneira espontânea na natureza, então os argumentos de uma ordem física microscópica para o design são, essencialmente, indeterminados.

Agora, aplicando estas considerações à vastidão do universo, nós podemos observar que partes do universo são ordenadas (sistema de auto-organização em todas as escalas, como os cristais líquidos, sólidos cristalinos, furacões, estrelas, galáxias etc.) e outras partes não são (vidros não-cristalinos, distribuições aleatórias (gaussianas) em todas as escalas, irradiação do corpo escuro, nuvens de poeira cósmica etc.). Porque esta é a mesma distribuição bastante arbitrária da ordem e desordem físicas como observado em escalas microscópicas, a mesma análise e a mesma conclusão de indeterminação inerente se aplicam.

Portanto, uma segunda conclusão preliminar é que os atributos regionais da ordem física em partes de nosso universo não podem ser afirmados como evidência de um design intencional. A desordem não pode então ser excluída de um argumento, igualmente válido, para a falta de intencionalidade do design. Alternativamente, um argumento ao design por um apelo restrito à ordem exclui indevidamente o argumento ao design, tão válido quanto, por um apelo à *desordem*. (i.e., em analogia com as vítreas). Portanto, tais argumentos são ambos arbitrários e indeterminados em todas as escalas.

Poder-se-ia dizer que o universo foi projetado para conter e exibir apenas a razão observada boa (para nós) entre a ordem e a desordem físicas. Entretanto, seguindo o que já foi escrito na primeira parte acima, esse ponto de vista pode ser designado como “o argumento de uma razão ordem/desordem asseverada”. Esse argumento assume fatalmente sua própria conclusão, assim como o faz o “argumento da ordem asseverada”. Para tornar mais clara a fatalidade desta presunção, diga-se que a suposição de conclusões não levanta interrogações do mesmo tipo daquele que é inerente, por exemplo, em sistemas axiomáticos em que, com freqüência, conclusões surpreendentes são logicamente implicadas nos axiomas (MILLER, 1994). Nesse último exercício, as conclusões seguem-se necessariamente cadeias de uma lógica precisamente argumentadas. No argumento da ordem do design, a sua conclusão informa o contexto de argumento todo, que não é de forma alguma derivado sistematicamente.

3.3. O Problema de Circularidade no Argumento da Ordem

Circulo 1. A ordem física desenhada dentro dos artefatos humanos tem sua origem no estudo da ordem na natureza. Por exemplo, a fabricação do relógio mecânico originou-se

dos dispositivos mecânicos com engrenagens, feitos para reproduzir os movimentos cíclicos e ordenados da esfera celestial (DE SOLLA PRICE, 1975; NEEDHAM, LING, DE SOLLA PRICE, 1986; FREETH et. al., 2006). Da mesma forma, o conhecimento da ordem microscópica, e a percepção de que ele pode ser microscopicamente manipulado na manufatura, surgiu da observação direta da ordem microscópica da natureza, como é o caso da difração do raio X. As explorações sistemáticas e técnicas das consequências materiais dessa ordem microscópica natural são as que produziram artefatos técnicos ordenados, como os dispositivos semicondutores artificiais.

Os princípios do design humano, assim, apareceram do estudo da ordem física e do mecanismo natural, aparentemente desde os primórdios da humanidade (SCHICK, TOTH, 1993). Então, tomar a ordem física e o mecanismo natural como suporte para uma conclusão de design intencional da natureza, por analogia com o design intencional humano, é algo que contém em si uma circularidade invalidante.

Círculo 2. A respeito da intencionalidade do design, a diferença crítica entre lâminas naturais da mica e dispositivos semicondutores sintéticos é que, como seres humanos, nós sabemos que os dispositivos semicondutores são produtos verificáveis do design humano. A aplicação do sentido de certeza factual, derivado deste conhecimento certo da origem das lâminas dos dispositivos semicondutores, para a origem de, por exemplo, das lâminas de mica, significa chegar a conclusões preconceituosas. Isto é, a certeza de design para a origem de dispositivos semicondutores sintéticos surge do conhecimento factualmente verificável, tanto dos projetistas como dos princípios do design. Ela não surge da análise neutra dos materiais por si próprios. Sob o ponto de vista de um observador totalmente desavisado sobre a maneira da manufatura, a análise dos dispositivos semicondutores não revela nenhuma característica particular inerente para distingui-los de folhas de mica ou do molibdenito natural. Isto, exceto no sentido básico de que as condições de origem devem ter sido diferentes (não-oxidação, no caso de semicondutores em camadas e do molibdenito, por oxidação no caso da mica), conduzindo às diferenças observadas em arranjos microscópicos.

Assim, é logicamente infundado extrapolar, a partir das observações de ordem nos produtos fabricados por nós, observações de uma ordem natural no universo, como base para a afirmação que o universo foi intencionalmente desenhado. Fazer isso envolve a extensão

imprópria da certeza verificável na fabricação dos artefatos humanos para materiais naturais, onde não existe a verificação de tal manufatura, e onde definições objetivas de manufatura estão ausentes. A lógica inerente é novamente circular. Esse ponto é também uma confrontação explícita do argumento de ordem trazido por William Paley, em 1802. Paley apresentou um famoso argumento sobre um relógio encontrado durante uma caminhada num terreno baldio, extrapolando até o universo (APPLEMAN, 2001). Esse argumento tem sido questionado várias vezes (CASE-WINTERS, 2000), mais notavelmente por Richard Dawkins, que escreveu um livro inteiro sobre o assunto (DAWKINS, 1996). A inovação de Paley foi pensar para além da simples analogia entre o mecanismo natural e o plano humano, e asseverar uma identidade literal entre eles em termos de design: na medida que animais eram mecanismos, eles na realidade foram projetados (GILLESPIE, 1990). A objeção à tese de Paley, incluindo Dawkins, é apenas uma renovação da tese original de Hume, qual seja, que assumir a ordem mecanicista como evidência positiva da teleologia levanta uma interrogação ao argumento do design (DAWKINS, 1996).

Dawkins vai mais além, com um recurso à teoria física, que mostra como a ordem pode emergir de um processo cego. No entanto, do Círculo 2 acima, vê-se que a certeza de Paley que o seu relógio foi desenhado surgiu de seu conhecimento factual verificável de fábricas de relógio e de desenhos correspondentes. Ela não aparece de uma análise ingênua dos relógios em si próprios. Certamente, se um caçador paleolítico descobrisse esse relógio, ele não reconheceria o seu design. Esse argumento é amparado na famosa resposta dada por certos melanésios, quando tiveram contato, pela primeira vez, com mercadorias manufaturadas. Eles não entenderam racionalmente o design, mas sim uma criação divina – configurando, assim, os assim chamados “Cultos de Cargas”. Mesmo depois de alguns indivíduos terem sido levados para conhecer as fábricas e as cidades da Austrália, eles “[insistiram] *que a riqueza material da era industrial [era], realmente, criada em algum lugar distante, não pelos seres humanos, mas por forças sobrenaturais*” (HARRIS, 1974). Analogamente, pode-se perguntar se Paley teria concluído por “design” durante o seu passeio na mata se, ao invés de achar um relógio, tivesse encontrado um iPod, do qual saísse em alto e bom som as vozes de um coro entoando o “Aleluia” de Haendel ou, quem sabe, um robô falante; um encontro para o qual o seu conhecimento técnico o deixasse completamente despreparado.

Esses exemplos destacados destacam uma transferência implícita no centro do *non-sequitur* lógico de Paley. Ele argumentou a partir de um sino de imersão para a bexiga natatória de um peixe, perguntando por que “a conclusão [de ser um engenho não seria] *tão certa no peixe quanto o é na máquina?*” (GILLESPIE, 1990). A resposta é que não existe um conhecimento verificável dos designs ou da manufatura dos peixes. Que Paley tivesse mesmo que levantar a questão revela um sentido de confiança psicológica subjacente, que erroneamente transferiu a certeza de um mecanismo fabricado cuja intencionalidade é reconhecida, para o mecanismo observado no universo. Talvez, a transferência desse senso de certeza interior para a conclusão do design, foi o que cegou Paley ao erro lógico que Hume já havia citado.

A terceira conclusão preliminar é que qualquer argumento que favoreça a intencionalidade do design, baseado na equação da ordem ou do mecanismo no design humano com materiais que ocorrem na natureza, envolve pelo menos dois círculos de lógica independentes e auto-referenciais, e é assim inválido. A conclusão final dessa seção é que qualquer argumento para o design baseado em analogias de ordem nos artefatos projetados por nós, quando aplicado aos conteúdos do universo, ou é inválido ou circular, ou, na melhor das hipóteses, inerentemente indeterminado.

3.4. O Problema da Indução no Argumento de Ordem

No entanto, suponha-se que poderia ser factualmente determinado que alguns aspectos do universo, as estrelas por exemplo, sejam produtos do design racional e intencional. Não existe todavia nenhuma validade dedutiva para afirmar que disto, ou de qualquer outro caso específico de design no universo, possa se chegar a uma conclusão geral em favor do design geral e, através disso, sustentar que o universo inteiro seja projetado. Algum ainda desconhecido e poderoso habitante(s) dentro do universo poderia ele mesmo ter fabricado as estrelas. Esse obstáculo atravanca qualquer possível conclusão favorável ao design relativo a qualquer parte específica do universo. É, então, impossível estender qualquer conclusão específica de design a partir de uma análise de qualquer parte do universo, para uma conclusão geral que diga respeito ao próprio universo. Qualquer estrutura particular dentro do universo poderia ter sido desenhada por um desconhecido ser finito ou um grupo de seres.

O problema da inferência indutiva foi profundamente examinado por David Hume em seu livro *“Ensaio sobre o entendimento humano”* (BLACK, 1974) e permanece geralmente válido que a evidência indutiva, não importa quão próxima do infinito, não é adequada para produzir uma conclusão fechada e generalizante (MILLER, 1994). Poder-se-ia sublinhar que os argumentos puramente indutivos aparecem sob ignorância teórica. Eles são essencialmente não-preditivos e assim incapazes de verificação. No caso em que uma teoria relevante seja encontrada e previsões válidas sejam feitas, então não se pode mais deixar de lado uma conclusão baseada em evidências, por uma referência a incerteza indutiva. No entanto, tal tipo de teoria geral do design do universo ainda não existe.

Aviso: nenhum dos argumentos acima exclui conclusivamente a possibilidade que o universo foi intencionalmente projetado. Contudo, na ausência de qualquer teoria geral, eles fazem excluir definitivamente o uso dos argumentos para concluir que o universo é projetado, que extraíam sua autoridade de apelos à ordem ou analogias aos artefatos humanos.

4. O Argumento da Ação Construtiva

Entretanto, nem tudo está perdido: pode ser possível inferir o design intencional a partir de observações de utilidades diferenciais. Um artefato projetado implica atividades construtivas de um projetista. Desta forma, um observador neutro poderia deduzir que um artefato é produzido *por humanos*, se estes, em oposição a outros organismos, possuírem uma eficiência diferenciada na utilização daquele objeto. Esta dedução equivale ao prognóstico a partir da hipótese de que um objeto projetado será construído para eficientemente satisfazer os propósitos do projetista.

Tal hipótese assume uma causalidade abrangente, mas esta suposição é necessária para o tópico em discussão. Se os seres humanos propositalmente projetam um objeto para ser usado por eles, o fato do design prévio será objetivamente evidenciado no feitio específico do objeto para as peculiaridades humanas. Isto, obviamente, acarretará em uma eficiência incomum para a utilização daquele objeto por humanos em geral, em contraste com todos os outros organismos. Isto resume o argumento em torno do ato de projetar, exposto na Introdução, indicando as escolhas ativas de um designer conforme a funcionalidade ferramentícia do universo.

Portanto, uma conclusão de design pode se seguir da inferência da observação funcional ou dos aspectos utilitários do universo do designer, mesmo se o design não pode ser assegurado pelos arranjos em micro ou macro escala das partes, ou mesmo se este design seguir princípios desconhecidos.

Seja como for, conhecer os aspectos utilitários ou funcionais do universo para o designer requer observação de seu uso pelo mesmo, ou no mínimo, conhecimento do propósito para qual o universo ou suas partes foi arranjado. Na contínua falta de observação do designer, conclui-se que a funcionalidade do projeto requer conhecimento efetivo da intenção do designer.

O propósito de qualquer designer do universo não será tratado aqui. Entretanto, em geral, toda funcionalidade projetada do universo pode ser dirigida para algum fim por algum designer original, ou para outros usuários ou, ainda, para ambos. Neste sentido, não tendo dito ou reivindicado algo sobre qualquer designer, nenhuma conclusão ou inferência pode ser feita sobre qualquer utilidade do universo para qualquer designer do universo.

Contudo, poderia alguma funcionalidade projetada do universo ser deduzida a partir da utilidade do universo para alguns habitantes do mesmo? Poder-se-ia afirmar, portanto, que o universo foi projetado por conta da evidência de que seres humanos têm vantagens qualitativamente superiores dentro dele? Seriam os humanos realmente usuários de um pretenso projeto (os designados) do universo, em oposição a outros habitantes eventuais do mesmo?

Se tal afirmação pode ser objetivamente sustentada, então a inferência sobre o design do universo poderia ser uma hipótese válida. Esta equação também fortalece o argumento da inteligibilidade científica, discutida no item 5.1, abaixo.

Para examinar esta questão, propõem-se três possibilidades lógicas de uso:

U1: Humanos são usuários de um universo projetado para o uso deles próprios;

U2: Humanos são habitantes casuais dentro de um universo projetado não para uso deles, mas para o uso de quaisquer outros habitantes.

U3: Humanos são habitantes casuais dentro de um universo não projetado.

Há algum modo pelo qual estas possibilidades possam ser avaliadas?

4.1. O Universo Projetado para os Humanos

Se a afirmação U1 for verdadeira, então o universo, em geral, e a Terra, em particular, seriam inerentemente acessíveis e ajustados para os humanos. Não faz sentido ter algo destinado para um uso, sem que seja providenciado o acesso para isto. Entretanto, a destinação da Terra aos humanos não é óbvia, pois a Terra existe desde 4,5 bilhões de anos antes do surgimento de seres humanos (DALRYMPLE, 1991), somente foi fisicamente receptiva à habitação humana um bilhão de anos antes do surgimento destes (BERNER, et al., 2000; TAJIKA, MATSUI, 1993), e biologicamente receptiva à habitação humana pelo menos desde o começo do Triássico, 250 milhões de anos antes do surgimento de humanos (STANLEY, 1987). Portanto, um projeto de acesso inerente aos humanos não é óbvio.

Humanos anatomicamente modernos apareceram há cerca de 100 mil anos (LARICK, CIOCHON, 1996; TATTERSAL, 1997; WOOD, 1996). Se a proposição U1 fosse verdadeira, esperar-se-ia que as vantagens resultantes aos humanos, como beneficiários intrínsecos do design, tornar-se-iam rapidamente evidentes através de, por exemplo, uma rápida ascensão da civilização. Tal evidência inexistente porque a estadia de cada estágio técnico extremamente primitivo, com sua correspondente expectativa de vida curta, durou muitos milhares de anos. A aparência de controle, gradual, irregular e reversível, tanto sócio-legal (DRAPKIN, 1989; EDGERTON, 1992; FRANKFORTER, 1988; MARSHACK, 1972; TRUMP, 1980; WATSON, 1985; PARISI, 2001) quanto agro-tecnológica (BOGUCKI, 1996; COCKBURN, 1992; DIAMOND, 1999; HARNER, 1970; JARCHO, 1966; STRAUS, 1985; ZEDER, BESSE, 2000; DETTWEILER, 1991; HOFFECKER, 1995) não é consistente com nenhuma vantagem concedida por um design. Portanto, o uso do design da Terra inerente aos seres humanos não é óbvio.

Deixo aqui o registro de uma possibilidade de êxito da U1 através da afirmação de que o universo foi projetado para produzir justamente o quase-fracasso da sobrevivência humana, indicada pela história evolucionista. Este argumento é, em termos de lógica, análogo ao argumento da afirmada ordem/desordem relacionado acima. Além disso, parece improvável que uma estrutura destinada para ser utilizada por um organismo específico não deva exibir atributos observáveis deste favoritismo.

A demora no surgimento dos seres humanos, a congruência da história biológica dos humanos com todos os outros organismos conhecidos (HOLLAND, GARCIA-FERNANDEZ,

1996; LARICK, CIOCHON, 1996; STANLEY, 1987; TATTERSAL, 1997; VALENTINE, ERWIN, JABLONSKI, 1996; WOOD, 1996), a natureza efêmera do domínio humano (FRIEDRICH, 1986; ELLER, HAWKS, RELETHFORD, 2004), tudo vai conclusivamente contra U1. Pode-se notar que este debate contradiz da mesma forma a idéia de que os humanos foram, eles mesmos, destinados a ter uma vantagem privilegiada em um universo não projetado.

4.2. O Universo Projetado para Outros

Se a proposição U2 for verdadeira, então haveria outros, possivelmente de proveniência desconhecida, para os quais o universo foi projetado. Em função de nem tudo ser atualmente conhecido sobre os habitantes da Terra, nós não podemos ter certeza de que os usuários supostamente destinados não sejam organismos desconhecidos na Terra. Se tais organismos existem, então qualquer simetria que haja em termos de propriedades humanas com estes organismos irá confundir nossa análise de U1 - estas congruências acidentais de aspecto produzirão evidências falsas de projeto para humanos. No entanto, todos os organismos conhecidos da Terra que tenham exibido o mesmo tipo de história biológica carregada de desastres, como a dos humanos, podem ser eliminados como usuários destinados (ou, alternativamente, julgados como co-destinados). A evidência esmagadora de maciças extinções ecológicas basta para mostrar isto (BENTON, 1995; JABLONSKY, 2001; RAUP, 1991; STANLEY, 1987; NEWMAN, 2003).

Propriedades de todo organismo que seja um suposto usuário designado poderiam incluir uma história biológica contínua, não-estocástica e múltiplas vantagens inerentes, em comparação com todos os outros organismos. Nenhum desses organismos é conhecido com certeza atualmente na Terra. Entretanto, a existência de tais organismos não pode ser ainda eliminada conclusivamente. A possibilidade de tais organismos existirem em algum outro lugar do universo se mantém. Conseqüentemente, U2 continua a ser uma possibilidade válida para organismos desconhecidos, mas é excluída para seres humanos e outros organismos conhecidos.

Por conta das propriedades de todo organismo designado serem desconhecidas, esses aspectos do universo projetado para tais organismos são também desconhecidos. Sendo dados suficientes tempo e estudo, pode-se provar a possibilidade de deduzir, a partir das

propriedades do universo, as propriedades de todo pretense organismo para o qual o universo poderia ter sido projetado. Uma capacidade de viver no ambiente preponderante do universo – o campo de radiação do vácuo - poderia ser um traço do desígnio, por exemplo. Contudo, em relação à existência humana, a possibilidade U2 é presentemente indistinguível da U3 (ver a seguir).

4.3. O Universo Não Projetado

Se a proposição U3 fosse verdadeira, então os humanos ocupariam uma posição não privilegiada no universo, como determinada pela comparação com todo e qualquer outro organismo. As histórias geológicas e biológicas da Terra parecem satisfazer esta condição (DALRYMPLE, 1991; NEWMAN, 2003). A história social dos humanos também aparenta satisfazer esta condição, pois foram necessários estimados 10 mil anos para os humanos chegarem ao seu nível de civilização tecnológica, a partir do começo dos povoados e da agricultura (BOGUCKI, 1996; DIAMOND, 1999; STRAUS, 1985; ZEDER, HESSE, 2000) e depois de um sofrimento considerável.

A história das enfermidades humanas e suas conseqüências oferece uma demonstração abrangente deste último ponto (BOAK, 1975; BRAY, 1996; BRUCE-CHWATT, DE ZULUETA, 1980; CARTWRIGHT, BIDDISS, 1972; COCKBURN, 1980; KARLEN, 1995; KOHN, 1995; MEEKS, 1976; YU, 1993). O crescimento da civilização, repleto, como é, de eventos aleatórios, de descobertas acidentais e igualmente perdas acidentais (BECKMAN, 1971; KAPLAN, 1999; KEYSER, 1993), de “becos sem-saída” culturais e extermínios violentos (DIAMOND, 1999; TREVOR-ROPER, 1970), e a íntima justaposição de todos os aspectos do comportamento humano, desde o brutal até o exaltado (ALGER, 1968⁶; CARUS, 1957; EDWARDS, 1972; FINEGAN, 1952; HIGGINS, 1996; WESTRUP ET AL., 1974; CRAVEN, 1952), não refletem nenhuma vantagem óbvia, inata e abrangente, conferida aos humanos.

A distinção manifesta por humanos, tal como a habilidade para o pensamento racional, para o afeto e a socialização, e outras do gênero, poderia parecer marcá-los como ocupando uma

6 Nenhuma lista de citações poderia jamais fazer justiça a qualquer das duas categorias, e toda e qualquer lista é fadada a ser idiossincrática. Assim, só uma lista modesta, incluindo alguns compêndios, é fornecida. Entretanto, na opinião do autor, T. Lucretius Carus (1957), merece citação mesmo na mais breve lista de nobres contribuições para a civilização humana, pois ele concebeu um apelo à sanidade racional em uma era assombrada pela superstição.

posição especial como os usuários designados do universo. Entretanto, todos esses atributos têm sido observados em algum grau em outros organismos (BECK, 1980; BOYSEN, 1999; DE WAAL, 1996; MOEHLMAN, 1987; NESBIT ET AL., 1996). Conseqüentemente, todos esses organismos devem ser aceitos como tendo um status de usuário designado, na medida em que tais peculiaridades são manifestadas por eles. Por conta de nós não termos conhecimento sobre quais peculiaridades são mais importantes, afirmar a priori que a gama dos humanos é a principal pode ser apenas pretensioso. Qualquer especialidade orgânica confere vantagens, todos os organismos conhecidos possuem capacidades que os distinguem, portanto qualquer especificidade é tão intrinsecamente válida quanto outras, como uma evidência para o status de designado, e assim, qualquer organismo pode, com igual validade, reivindicar o status de designado.

Tampouco o sucesso biológico dos humanos é um sinal de privilégio dentro do universo. Comprovadamente, os organismos mais bem sucedidos na Terra são as bactérias. Elas têm uma história evolucionária que rivaliza com a história geológica da Terra (NESBIT, FOWLER, 1996; NISBETT, SLEEP, 2001; BENGTSON, 1994). As bactérias ocupam de longe os mais diversos climas e nichos na Terra (ATLAS, BARTHA, 1993; KEER, 1997; LOGAN, 1994; MADIGAN, MARRS, 1997; PENNISI, 1997; ROTHSCHILD, MACINELLI, 2001). Parecem competir em posição quase semelhante com os humanos (CARTWRIGHT, BIDDISS, 1972; JARCHO, 1976; KARLEN, 1995; COHN, 1995; MEEKS, BEATTY, 1976), e a história das enfermidades humanas oferece uma demonstração completa deste último ponto (BRAY, 1996; BRUCE-CHWATT, DE ZULUETA, 1980; CARTWRIGHT, BIDDISS, 1972; KARLEN, 1995; KOHN, 1995; MEEKS, BEATTY, 1976; YU, 1993; ZINNSER, 1963; DETTWEILER, 1991).

O fato aparente de a bactéria não exibir nenhum sinal de autoconsciência não é um argumento contra seu possível status de designada, pois nós não temos uma noção defensável, ou relação, para o foco do projeto do universo. Autoconsciência pode não ser considerada um resultado digno em um universo projetado para nichos de ocupação multivariados. Na verdade, a bactéria *Streptococcus mitis* sobreviveu aparentemente mais que dois anos e meio residindo no "Surveyor 3"⁷, na Lua, e os esporos de fungos recuperados de uma altura de 77 quilômetros acima da Terra aparentemente podem

7 O Projeto Surveyor consistiu em enviar espaçonaves não-tripuladas para a Lua com o intuito de demonstrar a possibilidade de um pouso suave nela. Foi feito como preparativo para o Projeto Apollo.

sobreviver à radiação ultravioleta, ao congelamento repetido, ao vácuo elevado (GRIFFING et al., 2002). Esporos bacterianos recuperados de uma altitude de 41 quilômetros são igualmente resistentes (WAINWRIGHT et al., 2003) Certamente, essas são capacidades que favorecem a colonização do universo.

Há ainda uma possibilidade U4: humanos vivem em um universo projetado para eles, mas tal projeto, por razões apenas conhecidas pelo designer, produz resultados indistinguíveis de situações aleatórias. Essa possibilidade é singular, na medida que o único caminho de avaliá-la em algum momento é pela testemunho direto do designer. A estimativa de U4 é possível, por exemplo, se seres humanos se tornarem capazes de sair, ou pelo menos de sinalizar para além do universo físico. Uma vez que tal maneira de fazê-lo é atualmente desconhecida, a possibilidade U4 não será mais considerada.

Em conseqüência, conclui-se que a possibilidade U2 permanece viável, ainda que indistinguível da possibilidade U3.

5. Argumentos do *Design*

5.1. O Argumento da *Inteligibilidade Científica*

Em uma recente revisão do argumento do projeto, Anna Case-Winters (2000) propôs que a inteligibilidade científica e a adequação para a vida no universo “*formam elementos os quais se tornarão o argumento do design nas discussões contemporâneas*”. Uma terceira abordagem, que não será tratada aqui, supõe que o passado finito do universo é um “argumento comprobatório” para uma ação causadora fora do tempo e espaço (SPITZER, 2003). Essa abordagem é desafortunadamente defeituosa, não somente por solicitar uma causalidade física fora do universo, a despeito do universo ser ele mesmo os limites de causas físicas, mas também por uma violação banal do dilema de Hume (FLEW, 1979). Isto é, o argumento liga conseqüências físicas a deduções metafísicas.

O fato de o universo ser inteligível à ciência humana é considerado tão surpreendente que isto justifica que o universo seja projetado para humanos (ou talvez os humanos foram projetados para este universo). Esses argumentos são indicados para emprestar pelo menos uma justificativa passível de debate à dedução de Deus-como-designer (POLKINGHORNE, 1991); uma posição de particular importância para aqueles muito relexivos para confiar somente na fé.

Mas esta inferência é verdadeiramente justificável? Um esquilo que pula nos galhos de uma árvore em um dia fresco está resolvendo equações de quantidade de movimento e gradiente, de forma irracional e sem esforço (DEHAENE, DEHAENE-LAMBERTZ, COHEN, 1998; POLKOSHNIKOV, REVISHCHIN, 1998). Evidentemente, o universo é analiticamente inteligível aos esquilos, mas sem a intervenção da mente. A inteligibilidade não-mental é explicada pela teoria evolutiva (DUCHAINE, COSMIDES, TOOBY, 2001; SCHNITZER, 2002), por modelos neurais (MCINTYRE ET AL., 2001; PAULIN, HOFFMAN, ASSAD, 2001; POUGET, LATHAN, 2002; SCHNITZER, 2002) e por experimento (BOYSEN, HAIMES, 1999; BRANNON, TERRACE, 1998). O teorizar não-mental do processo evolucionário pode ser descrito como buscas aleatórias (Monte Carlo) para soluções falseáveis de problemas impostos por um universo físico determinista (COLLETTI, 2002). Na biologia darwiniana, a falsificação de teoria não-mental é produzida por fracasso reprodutiva.

Se, através da descrição da adaptação graciosa da vida às circunstâncias físicas, a Biologia e a Neurociência têm mostrado o universo como inteligível para o não-mental, seria tão notável essa inteligibilidade do universo para humanos conscientemente mentais? Isto é, por que uma compreensão consciente do universo pelos humanos é um profundo e surpreendente mistério, quando se considera que uma compreensão não-mental por não-humanos é obviamente tão abundante?

Esta questão pode ser estendida para além disso. O *pedigree* de nossa capacidade para a ciência é encontrado em nossos primos evolucionários. Acerca da habilidade de primatas de compreender números, Dehaene observou que, *“Nossa matemática, algumas vezes anunciada como o auge da atividade humana, constitui-se como realmente possível pelos fundamentos conceituais formulados há muito tempo pela evolução e enraizados em nosso cérebro primata. Nós não somos claramente as únicas espécies com uma aptidão para números”* (DEHAENE, 2002).

Seres humanos compartilham assim com outros animais a estrutura cerebral, os mecanismos de processamento, e ainda os genes que produzem habilidades computacionais inatas (DEHAENE, DEHAENE-LAMBERTZ, COHEN, 1998; ENARD et al., 2002; MERFELD, ZUPAN, 2002; MORLEY, MONGOMERY, 2001; NIEDER, FREEDMAN, MILLER, 2002; ATZORI et al., 2001). Nossa capacidade humana para pensamento abstrato aparentemente vem da interação entre a habilidade computacional inata e a linguagem

(DAHAENE ET AL., 1999; CASEBEER, CHURCHLAND, 2003). Mesmo nossa auto-consciência é vista como emergindo das capacidades auto-representacionais de nosso cérebro (CHURCHLAND, 2002; GELL-MANN, 2001; ZADEH, 2001) – capacidades que nós compartilhamos com outros animais (BOYSEN, HIMES, 1999). Tudo isso implica uma emergência evolutiva das ações mentais a partir de estruturas precursoras. Como o processo evolucionário é largamente estocástico e exhibe uma teleonomia que pode ser atribuída a uma seleção natural determinista, então a explicação de nossa capacidade para a ciência não requer um design intencional. Isto é algo sobre o que nós podemos estar felizes e admirados, mas não necessariamente surpreendidos – ou gratos.

A história da ciência humana sustenta a mesma conclusão. Nós sabemos que o *Homo neanderthalensis*, com um cérebro maior que os nossos, na média, aparentemente viveu por aproximadamente quase meio milhão de anos na Europa sem nunca desenvolver ciência, e o *Homo sapiens* arcaico existiu por uns 70 mil anos ignorante, da mesma forma. Mesmo seguindo a aparição dos modernos Cro-Magnons – a despeito de sua arte magnífica, instrumentos finamente modelados, e elaborados sepultamentos – os primeiros lampejos de ciência não são visíveis até o surgimento de Tales de Mileto, 30 mil anos depois.

Esses fatos indicam que supor o design a partir da inteligibilidade do universo para humanos é fácil demais. Tal suposição emerge dos triunfos recentes do pensamento humano. Inteligibilidade é um conceito moderno projetado sobre o universo a partir do ponto de vista privilegiado que nós obtivemos da ciência, agora que esta ciência finalmente apareceu entre nós. Nossos antecessores imediatos claramente não acharam o universo conscientemente inteligível. Exatamente o oposto: eles claramente acharam o universo não inteligível, pois por 30 mil anos eles aparentemente inventaram uma variedade de histórias “*comme ci, comme ça*” para dar a si próprios um senso ilusório de explicação, conforto e controle.

O aspecto surpreendente de nossa ciência, então, não é nossa capacidade para ela, mas que isso tenha de todo emergido. Isto é, o resultado extraordinário não é que nós achamos o universo inteligível – toda ameba quimiotática e todo esquilo graciosamente cinético faz isto, embora, inconscientemente – mas, mais exatamente que, depois de 30 mil anos de mitologização, nós tenhamos inventado e propagado um método crítico proporcionando uma inteligibilidade consciente a nós mesmos. Isso ocorreu somente uma vez em toda a história da humanidade – no Iluminismo Grego – e foi quase perdido (HOODBHOY, 1991; WHITE,

1993). Tal invenção serviu de exemplo diretamente para o Iluminismo Europeu e para todos os valores humanos e vantagens materiais que nós apreciamos hoje. Essa transição “Grego-para-Europeu-para-Global” levou outros 2,3 mil anos e foi precariamente transmitida para a modernidade principalmente através dos filósofos e cientistas das civilizações mulçumana e bizantina (GEANAKOPLOS, 1976; GEANAKOPLOS, 1989; ELLIS, KIRCHNER, STOEGER, 2004; ABATTOUY, RENN, WEINIG, 2001; FROTHINGHAM, 1895), muitas vezes com o risco peculiar de uma ortodoxia hostil. Avanços sociais análogos não ocorreram novamente em quase nenhum outro lugar. A exceção notável é a Índia, mas se parece haver reprimido esses avanços (CHATTOPADHAYA, 1991) Nos período e locais nos quais esses desenvolvimentos forem deficientes não há caminhos aparentes para fora da ignorância, fome, doença ou violência.

A maioria das sociedades do *Homo sapiens* existiu por milênios em uma estabilidade cultural favorável à degradação do ecossistema (ALROY, 2001; ALVARD, 1993; JONES, et al., 1999; KAY, 1998; KRECH, 1999; ROBERTS et al., 2001; KIRCH, HUNT, 1997) e uma vida tribal violenta (KEELEY, 1996; LEBLANC, 2001; TURNEY-HIG, 1971; WALKER, 2001), como recentemente levantado (FRANK, 2001). Atualmente, aprender o jeito de pensar que traz inteligibilidade ainda é difícil para a minoria que administra isso, e parece além do alcance de muitos (LEVITT, 1999; NATIONAL SCIENCE BOARD, SCIENCE AND ENGINEERING INDICATORS, 2006). As características históricas marcadamente circunstanciais e raras limitando a aquisição humana da ciência, para a qual somente uma sub-população entre nós tem aparentemente o traço necessário, têm todas as marcas distintivas de um acidente evolucionário epifenomenológico e não das conseqüências do design. A análise objetiva, dirigida pelos fatos, é nessas condições quase estranha aos nossos poderes nativos. Então, a idéia de que o universo é prontamente inteligível aos humanos através da ciência não é recomendada a nós pela evidência da história humana ou da história da ciência. Parece razoável supor que, se humanos foram projetados para entender um universo desenhado para ser entendido, nós todos participaríamos nesta compreensão. Entretanto, nós não participamos.

5.2. O Argumento da Improbabilidade Física

Vendo o propósito de um designer na adequação à vida no universo, o segundo de dois fundamentos filosóficos contemporâneos para o argumento contém um apelo a constantes físicas inexplicadas que precisam ter valores precisos para que a vida como a nossa exista. Como observado acima, no entanto, dados tiram significados somente da teoria. Uma análise crítica do argumento das constantes físicas por John Barrow (2001) implicitamente nos informa que, na ausência de uma teoria física falseável que quantifique improbabilidades, a especulação metafísica sobre as improbabilidades do universo persiste sem limites quanto ao sentido. Não há teoria de universos que permitam calcular a probabilidade que constantes físicas tomarão um valor ou outro em qualquer caso dado. A ausência de uma teoria quantitativa afasta qualquer contexto científico e, assim, a improbabilidade pode ser determinada apenas de modo tendencioso.

Onde todo significado é possível, nenhum significado específico é aceitável e justificável. Um argumento das constantes físicas inexplicadas é, desta maneira, indistinguível do pensamento de desejo, e certamente representa ainda uma posição mais retrógrada no contínuo afastamento da fé racional das linhas de frente da revolução copernicana. Ainda é verdade que a teoria cosmogônica não pode obter, com certeza, as significações destas constantes físicas. No entanto, como já tem sido observado neste contexto (POLKINGHORNE, 1991), algumas das incógnitas físicas previamente arregimentadas na defesa do design têm sido removidas pelos avanços teóricos.

Teorização recente nos informa que pode haver uma infinidade de universos com a mesma Física que a nossa, dentro dos quais todos os possíveis conjuntos de constantes físicas são representados (TEGMARK, 2003; ELLIS, KIRCHNER, STOEGER, 2004; AGUIRRE, TEGMARK, 2005). Nesta eventualidade, não nos surpreende que as constantes físicas de nosso universo particular sejam de valores precisamente sintonizados, pois esse grupo de valores teria que existir em *algum lugar*. Tais valores são uma variante em meio às infinitas possibilidades que existem. Nosso universo tem nosso conjunto e deste modo ele tem se desenvolvido, e desenvolvido a nós, em harmonia com tais constantes. A improbabilidade foi removida pela infinita possibilidade e, desta forma, provou-se novamente ser perigoso basear o argumento do design a partir do que não é explicado pela Física. Isto tem se tornado uma advertência banal, porém um retorno desta estratégia da “Deus das lacunas” é

exatamente o que é proposto pelo recurso a uma reivindicação de adequação que é inexplicável. Apoiar-se a metafísica no argumento das constantes físicas inexplicáveis, aproxima-nos assim perigosamente ao tipo “Misterianismo” (EDITORIAL, 2000) que aparentemente assombra alguns setores, com respeito à emergência da consciência humana de fagulhas da voltagem neuronal (CHURCHLAND, 2002; GELL-MANN, 2001; PAULIN, HOFFMAN, ASSAD, 2001; POUGET, LATHAM, 2002; ATZORI et al., 2001) Uma abordagem admirável e intelectualmente honesta da questão do design é representada pela posição de Van Till (1999), que aparentemente tem a força necessária para acreditar sem coagir a autoridade da ciência.

6. Conclusões

Para resumir as conclusões gerais: nem a ordem nem a utilidade do universo proporcionam alguma evidência de que o mesmo foi propositalmente projetado ou contêm evidências do design. Da mesma maneira, nenhuma evidência acessível sustenta uma hipótese de que nosso universo foi projetado para humanos, ou para quaisquer outros organismos conhecidos, ou ainda que os humanos foram designados para serem privilegiados no universo. Finalmente, sendo ausente uma teoria dedutiva e falseável do design é, no melhor caso, incorreto atribuir o caráter de ciência para especulações que concernem ao significado dos atributos do design do universo físico.

Talvez seja adequado concluir citando T. Lucretius Carus, cuja sabedoria nesta área é ainda insuperável: “O medo exerce domínio sobre a mortalidade somente porque os homens, ao verem tantas coisas inexplicáveis no céu e na Terra, acham que as divindades trabalham lá.” (1957)

Bibliografia

- ABATTOUY, M., RENN, J., and WEINIG, P. 2001 “Transmission as Transformation: The Translation Movements in the Medieval East and West in a Comparative Perspective” In *Science Context*, 14: 1-12.
- AGUIRRE, A., and TEGMARK, E. (2005) 2003 “Multiple universes, cosmic coincidences, and other dark matters”, In *J. Cosmol. Astropart. Phys.*, 1: JCAP01 2001-2016.
- ALGER, W. R. (1878) 1968 *The Destiny of the Soul*, Nova Iorque, Greenwood Press.

- ALROY, J. 2001 "A Multispecies Overkill Simulation of the End-Pleistocene Megafaunal Mass Extinction", In *Science*, 292: 1893-1986.
- ALVARD, M. 1993 "Testing the 'Ecologically Noble Savage' Hypothesis: Interspecific Prey Choice by Piro Hunters of Amazonian Peru", In *Hum. Ecol.*, 21: 355-387.
- APPLEMAN, P. (1970) 2001 *Darwin*. Nova Iorque, W. W. Norton & Co.
- ATLAS, R., and BARTHA, R. 1993 *Microbial Ecology*. Redwood City, Benjamin/Cummings.
- ATZORI, M., LEI, S., EVANS, D., KANOLD, P., PHILLIPS-TANSEY, E., MCINTYRE, O., and MCBAIN, C. 2001 "Differential synaptic processing separates stationary from transient inputs to the auditory cortex", In *Nature Neurosci.*, 4: 1230-1237.
- AUGUET, R. 1994 *Cruelty and Civilization*. Nova Iorque, Routledge.
- BARROW, J. 2001 "Cosmology, Life, and the Anthropic Principle", In *Ann. NY Acad. Sci.*, 950: 139-153.
- BATTCOCK, G. 1995 *Minimal Art*, Berkeley, University of California Press.
- BECK, B. 1980 *Animal Tool Behavior*, Nova Iorque, Garland STPM Press.
- BECKMAN, P. 1971 *A History of*, Nova Iorque, St. Martin's Press.
- BEHE, M. 1996 *Darwin's Black Box: The Biochemical Challenge to Evolution*, Nova Iorque, The Free Press.
- _____. 2001 "Reply to My Critics: A Response to Reviews of Darwin's Black Box: The Biochemical Challenge to Evolution", In *Biology & Philosophy*, 16: 685-709.
- BENGTON, S. 1994 *Early Life on Earth*, Nova Iorque, Columbia University Press.
- BENTON, M. 1995 "Diversification and Extinction in the History of Life", In *Science*, 268: 52-58.
- BERNER, R., PETSCH, S., LAKE, J., BEERLING, D., POPP, B., LANE, R., LAWS, E., WESTLEY, M., CASSAR, N., WOODWARD F., and QUICK, W. 2000 "Isotope Fractionation and Atmospheric Oxygen: Implications for Phanerozoic O₂ Evolution", In *Science*, 287: 1630-1633.
- BLACK, M. 1974 *Induction*, Nova Iorque, Macmillan, 169ff.
- BLACKSTONE, N. 1997 "Argumentum Ad Ignorantum", In: *Quart. Rev. Biol.*, 72: 445-447.
- BOAK, A. (1955) 1974 *Manpower Shortage and the Fall of the Roman Empire in the West*, Westport, Greenwood Press.

- BOGUCKI, P. 1996 "The Spread of Early Farming in Europe", In *American Scientist*, 84: 242-253.
- BOYSEN, S., and HIMES, G. 1999 "Current Issues and Emerging Theories in Animal Cognition", In *Annu. Rev. Psychol.*, 50: 683-705.
- BRANNON, E., and TERRACE, H. 1998 "Ordering of the Numerosities 1 to 9 by Monkeys", In *Science*, 282: 746-749.
- BRAY, R. 1996 *Armies of Pestilence*, Cambridge, The Lutterworth Press.
- BRUCE-CHWATT, L., and DE ZULUETA, J. 1980 *The Rise and Fall of Malaria in Europe*, Oxford, Oxford University Press.
- BYE, G. 1983 *Portland Cement*, Oxford, Pergamon Press, Fig. 4.1 e 8.1.
- CARTWRIGHT, F., and BIDDISS, M. 1972 *Disease and History*, Nova Iorque, Dorsett Press.
- CARUS, T. (80 a. C.) 1957 *On the Nature of Things*, Los Angeles, Ward Ritchie Press.
- CASEBEER, W., and CHURCHLAND, P. 2003 "The neural mechanisms of moral cognition: A multiple-aspect approach to moral judgment and decision-making", In *Biol. & Philos.*, 18: 169-194.
- CASE-WINTERS, A. 2000 "The Argument From Design: What is at Stake Theologically?", In *Zygon*, 35: 69-81.
- CAVALIER-SMITH, T. 1997 "Darwin's Black Box", In *Trends Ecol. Evol.*, 12: 162-163.
- CHATTOPADHAYA, D. 1991 *History of Science and Technology in Ancient India, Vol. II: Formation of the Theoretical Fundamentals of Natural Science*, Calcutá, Frima KLM Private.
- CHURCHLAND, P. 2002 "Self-Representation in Nervous Systems", In *Science*, 296: 308-310.
- COCKBURN, A., and COCKBURN, E. (1980) 1992 *Mummies, Disease and Ancient Cultures*, Cambridge, Cambridge University Press.
- COHN, N. 1975 *Europe's Inner Demons*, Nova Iorque, New American Library Meridian Books.
- COLLETTI, L. 2002 "A Computational Physicist's View of Popper's 'Conjectures and Refutations'", In *Proceedings of the Karl Popper Centenary Congress*, Viena.
- CONZA, P., BIEDERMAN, R., and BURGER, J. 1990 *Microstructural Characterization of Alloy 718*, Columbus, ASM International.

- CRAVEN, T. 1952 *A Treasury of Art Masterpieces*, Nova Iorque, Simon & Schuster.
- DALRYMPLE, B. 1991 *The Age of the Earth*, Stanford, Stanford University Press.
- DANIELSON, D. 2000 *The Book of the Cosmos*, Cambridge, Perseus.
- DAWKINS, R. (1986) 1996 *The Blind Watchmaker*. Nova Iorque, W. W. Norton & Co.
- DE SOLLA PRICE, D. 1975 *Gears From the Greeks*, Cambridge, Science History Publications.
- DE WAAL, F. 1996 *Good Natured: the origins of right and wrong in humans and other animals*, Cambridge, Harvard University Press.
- DE WAAL, F. 2000 "Primates - A Natural Heritage of Conflict Resolution", In *Science*, 289: 586-590.
- DEHAENE, S., SPELKE, E., PINEL, P., STANESCU, R., and TSIVKIN, S. 1999 "Sources of Mathematical Thinking: Behavioral and Brain-Imaging Evidence", In *Science*, 284: 970-974.
- DEHAENE, S., DEHAENE-LAMBERTZ, G., and COHEN, L. 1998 "Abstract representations of numbers in the animal and human brain", In *Trends in Neuroscience*, 21: 355-361.
- DEHAENE, S. 2002 "Single-Neuron Arithmetic", In *Science*, 297: 1652-1653.
- DEMBSKI, W. 2001 *No Free Lunch: Why Specified Complexity Cannot be Purchased Without Intelligence*, Laham, Rowman & Littlefield.
- _____. 1998 *The Design Inference: Eliminating Chance Through Small Probabilities*, Cambridge, Cambridge University Press.
- _____. 2004 *The Design Revolution*, Downers Grove, InterVarsity.
- DETTWEILER, K. 1991 "Can paleopathology provide evidence for 'compassion'", In *Am. J. Phys. Anthropol.*, 84: 375-384.
- DIAMOND, J. (1997) 1999 *Guns, Germs, and Steel*, Nova Iorque, W. W. Norton & Co.
- DORIT, R. 1997 "Molecular Evolution and Scientific Inquiry, Misperceived", In *American Scientist*, 85: 474-475.
- DRAPKIN, I. 1989 *Crime and Punishment in the Ancient World*, Lexington, Lexington Books.
- DUCHANE, B., COSMIDES, L., and TOOBY, J. 2001 "Evolutionary Psychology and the Brain", In *Curr. Opin. Neurobiol.*, 11: 225-230.
- EDGERTON, R. 1992 *Sick Societies: Challenging the Myth of Primitive Harmony*. Nova Iorque, The Free Press.

- EDWARDS, P. (1967) 1972 *The Encyclopedia of Philosophy*, Nova Iorque, Macmillan & The Free Press.
- EHRLICH, R. 2006 "What makes a theory testable, or is intelligent design less scientific than string theory?", In: *Phys. Perspect.*, 8: 83-89.
- ELLER, E., HAWKS, J., and RELETHFORD, J. 2004 "Local Extinction and Recolonization, Species Effective Population Size, and Modern Human Origins", In *Hum. Biol.*, 76: 689-709.
- ELLIS, G., KIRCHNER, U., and STOEGER, W. 2004 "Multiverses and physical cosmology", In *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, 347: 921-936.
- ENARD, W., KHAITOVICH, P., KLOSE, J., ZÖLLNER, S., HEISSIG, F., GIAVALISCO, P., NIESELT-STRUWE, K., MUCHMORE, E., VARKI, A., RAVID, R., DOXIADIS, G., BONTROP, R., and PÄÄBO, S. 2002 "Intra- and Interspecific Variation in Primate Gene Expression Patterns", In *Science*, 296: 340-343.
- FINEGAN, J. 1952 *The Archeology of World Religions*, Princeton, Princeton University Press.
- FITELSON, B., STEPHENS C., and SOBER, E. 1999 "How Not to Detect Design", In *Phil. Sci.*, 66: 472-488.
- FLEW, A. 1979 *Dictionary of Philosophy*, Nova Iorque, St. Martin's Press.
- FRANK, P. 2001 "Whence the Noble Savage?", In *Skeptic*, 9: 54-60.
- FRANKFORTER, A. 1988 *Civilization and Survival*, Lanham, University Press of America.
- FREETH, T., BITSAKIS, Y., MOUSSAS, X., SEIRADAKIS, J., TSELIKAS, A., MANGO, H., ZAFEIROPOULOU, M., HADLAND, R., BATE, D., RAMSEY, A., ALLEN, M., CRAWLEY, A., HOCKLEY, P., MALZBENDER, T., GELB, D., AMBRISCO, W., and EDMUNDS, M. 2006 "Decoding the ancient Greek astronomical calculator known as the Antikythera Mechanism", In *Nature*, 444: 587-591.
- FRIEDRICH, O. 1986 *The End of the World*, Nova Iorque, Fromm International.
- FROTHINGHAM, A. 1895 "Notes on Byzantine Art and Culture in Italy and Especially in Rome", In *Am. J. Arch. & Hist. Fine Arts*, 10: 152-208.
- GALLAGHER, K. T. 1994 "Remarks on the Argument From Design", In *Review of Metaphysics*, 48: 19-31.

- GEANAKOPOLOS, D. 1989 *Constantinople and the West: essays on the late Byzantine (Palaeologan) and Italian Renaissances and the Byzantine and Roman churches*, Madison, University of Wisconsin.
- _____. 1976 *Interaction of the "sibling" Byzantine and Western cultures in the Middle Ages and Italian Renaissance (330-1600)*, New Haven, Yale University.
- GELL-MANN, M. 2001 "Consciousness, Reduction, and Emergence: Some Remarks", In *Ann. NY Acad. Sci.*, 929: 41-49.
- GIBBONS, A. 1999 "Archaeologists Rediscover Cannibals", In *Science*, 277: 635-637.
- GILLESPIE, N. 1990 "Divine Design and the Industrial Revolution", In *Isis*, 81: 214-229.
- GRIFFIN, D., KELLOGG, C., GARRISON, V., and SHINN, E. 2002 "The Global Transport of Dust", In *American Scientist*, 90: 228-235.
- HARNER, M. 1970 "Population Pressures and the Social Evolution of Agriculturalists", In *Southwest J. Anthropology*, 26: 67-86.
- HARRIS, M. 1974 *Phantom Cargo*, Nova Iorque, Random House.
- HELD, R. 1985 *Inquisition*, Florence, Qua D' Arno.
- HIGGINS, K. 1996 *Aesthetics in Perspective*, Fort Worth, Harcourt Brace, Inc.
- HOFFECKER, J. 2005 "Innovation and technological knowledge in the Upper Paleolithic of Northern Eurasia", In *Evol. Anthropol.*, 14: 186-198.
- HOLLAND, P., and GARCIA-FERNANDEZ, J. 1996 "Hox Genes and Chordate Evolution", In *Developmental Biology*, 173: 382-395.
- HOODBHOY, P. 1991 *Islam and Science* Londres, Zed Books, Ltd.
- JABLONSKY, D. 2001 "Lessons from the past: Evolutionary impacts of mass extinctions", In *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 98: 5393-5398.
- JARCHO, S. 1966 *Human Palaeopathology*, New Haven, Yale University Press.
- JONES, T., BROWN, G., RAAB, L., MCVICKAR, J., SPAULDING, W., KENNETT, D., YORK, A., and WALKER, P. 1999 "Environmental Imperatives Reconsidered", In *Current Anthropology*, 40: 137-170.
- KAPLAN, R. 1999 *The Nothing That Is: A Natural History of Zero*, Oxford, Oxford University Press.
- KARLEN, A. 1995 *Man and Microbes*, Nova Iorque, G. P. Putnam's Sons.

- KAY, C. 1998 "Are ecosystems structured from the top-down or bottom-up: a new look at an old debate", In *Wildlife Soc. Bull.*, 26: 484-498.
- KEELEY, L. 1996 *War Before Civilization*, Nova Iorque, Oxford University Press.
- KERR, R. 1997 "Life Goes to the Extremes in the Deep Earth - and Elsewhere?", In *Science*, 276: 703-704.
- KEYSER, P. 1993 "The Purpose of the Parthian Galvanic Cells: A First-Century A. D. Electric Battery Used for Analgesia", In: *J. Near Eastern Studies*, 52: 81-98.
- KIRCH, P., and HUNT, T. 1997 *Historical Ecology in the Pacific Islands*, New Haven and London, Yale University Press.
- KOHN, G. 1995 *The Encyclopedia of Plague and Pestilence*, Nova Iorque, Facts On File.
- KOSSO, P. 1999, "Symmetry Arguments in Physics", In *Stud. Hist. Phil. Sci.*, 30: 479-492.
- KRECH III, S. 1999 *The Ecological Indian*, Nova Iorque, W. W. Norton & Co.
- LARICK, R. and CIOCHON, R. 1996 "The African Emergence and Early Asian Dispersals of the Genus Homo", In *American Scientist*, 84: 538-551.
- LEBLANC, S. 1999 *Prehistoric Warfare in the American Southwest*. Salt Lake City, The University of Utah Press.
- LESLIE, J. 2001 "The Meaning of 'Design'", In *Ann. NY Acad. Sci.*, 950:128-138.
- LEVITT, N. 1999 *Prometheus Bedeviled*, New Brunswick, Rutgers University Press.
- LEWIS, J. 1995 *The Physics and Chemistry of the Solar System*, San Diego, Academic Press.
- LOGAN, N. 1994 *Bacterial Systematics*, Londres, Blackwell Scientific Publications.
- LUBORSKY, F. 1983 *Amorphous Metallic Alloys*, Londres, Butterworths.
- MADIGAN, M., and MARRS, B. 1997 "Extremophiles", In *Scientific American*, 276: 82-87.
- MARLAR, R., LEONARD, B., BILLMAN, B., LAMBERT, P., and MARLAR, J. 2000 "Biochemical evidence of cannibalism at a prehistoric Puebloan site in southwestern Colorado", In *Nature*, 407: 74-78.
- MARSHACK, A. 1972 *The Roots of Civilization*, Nova Iorque, McGraw-Hill.
- MCINTYRE, J., ZAGO, M., BERTHOZ, A., and LACQUANITI, F. 2001 "Does the brain model Newton's laws?", In *Nature Neurosci.*, 4: 693-694.
- MEEKS, G. and BEATTY, W. 1976 *Epidemics*, Nova Iorque, Charles Scribner.

- MERFELD, D., ZUPAN, L. 2002 "Neural Processing of Gravitational Cues in Humans. III. Modeling Tilt and Translation Responses", In *J. Neurophysiol.*, 87: 819-833.
- MILLER, D. 1994 *Critical Rationalism*, Chicago e La Salle, Open Court.
- MILNER, R., BEHE, M., FORREST, B., MILLER, K., DEMBSKI, W., PENNOCK, R., WELLS, J., and SCOTT, E. 2002 "Intelligent Design?", In *Natural History*, 111: 73-81.
- MOEHLMAN, P. 1987 "Social Organization in Jackals", In *American Scientist*, 75: 366 - 375.
- MORLEY, K., and MONGOMERY, G. 2001 "The Genetics of Cognitive Processes: Candidate Genes in Humans and Animals", In *Behavior Genetics*, 31: 511-531.
- NATIONAL SCIENCE BOARD, 2006 "Science and Engineering Indicators – 2006", *National Science Foundation* (NSB-06-02), Arlington; see Appendix Table 7-12, art. disp. em <http://www.nsf.gov/statistics/seind06/> (c. 03.01. 07).
- NEEDHAM, J., LING, W., and DE SOLLA PRICE, D. 1986 *Heavenly Clockwork*, Cambridge, Cambridge University Press.
- NELSON, P. 1999 "Is 'Intelligent Design' Unavoidable - Even by Howard Van Till? A Response", In *Zygon*, 34: 677-682.
- NESBIT, E., and FOWLER, C. 1996 "The Hydrothermal Imprint on Life: Did Heat-Shock Proteins, Metalloproteins, and Photosynthesis Begin Around Hydrothermal Vents?", In *Geological Society* (Londres): 239-251.
- NEWMAN, M., and PALMER, R. 2003 *Mass Extinction*, Oxford, Oxford University.
- NIEDER, A., FREEDMAN, S., and MILLER, E. 2002 "Representation of the Quantity of Visual Items in the Primate Prefrontal Cortex", In *Science*, 297: 1708-1711.
- NISBETT, E., and SLEEP, N. 2001 "The habitat and nature of early life", In *Nature*, 409: 1083-1091.
- OLHOEFT, G. 1981 *Electrical Properties of Rocks*, Nova Iorque, McGraw-Hill.
- PARISI, F. 2001 "The genesis of liability in ancient law", In *Amer. Law Econ. Rev.*, v. 3: 82-124.
- PAULIN, M., HOFFMAN L., and ASSAD, C. 2001 "A Model of Cerebellar Computations for Dynamical State Estimation", In *Autonom. Robots*, 11: 279-284.
- PENNISI, E. 1997 "In Industry, Extremophiles Begin to Make Their Mark", In *Science*, 276: 705-706.
- PENNOCK, R. 2001 *Intelligent Design Creationism and Its Critics*, Cambridge, MIT Press.

- _____. 1998 *Tower of Babel: The Evidence Against the New Creationism*, Cambridge, MIT Press.
- PETERSON, G. 2002 "The Intelligent Design Movement: Science or Ideology?", In *Zygon*, 37: 7-23.
- PIGLIUCCI, M. 2001 "Design Yes, Intelligent No: A Critique of Intelligent Design Theory and Neocreationism", In *Skeptical Inquirer*, 25: 34-39.
- POLKINGHORNE, J. 1991 "Cross-Traffic Between Science and Theology", In *Perspectives on Science and Christian Faith*, 43: 144-151.
- POLKOSHNIKOV, E., and REVISHCHIN, A. 1998 "Functional Characteristics of Neurons in the Binocular Area of the Striate Cortex of the Squirrel *Sciurus vulgaris*", In *J. Evol. Biochem. Physiol.*, 34: 433-441.
- POUGET, A. and LATHAM, P. 2002 "Digitized neural networks: long-term stability from forgetful neurons", In *Nature Neurosci.*, 5: 709-710.
- RAUP, D. 1991 *Extinction: Bad Genes or Bad Luck?* Nova Iorque, W. W. Norton & Co., 1991.
- ROBERTS, R., FLANNERY, T., AYLIFFE, L., YOSHIDA, H., OILEY, J., PRIDEAUX, G., LASLETT, G., BAYNES, A., SMITH, M., JONES, R., and SMITH, B. 2001 "New Ages for the Last Australian Megafauna: Continent-Wide Extinction About 46,000 Years Ago", In *Science*, 292: 1888-1892.
- ROBINSON, G. W., *Minerals*. Nova Iorque, NY: Simon and Schuster, 1994.
- ROTHSCHILD, L., and MANCINELLI, R. 2001 "Life in extreme environments", In *Nature*, 409: 1092-1101.
- RUMBAUGH, D., and SAVAGE-RUMBAUGH, E. 1994 *Language in Comparative Perspective*, San Diego, Academic Press.
- SAENZ, N. 1990 *Ultrathin Section Techniques for Characterization of Brittle Materials*, Columbus, Ohio, ASM International.
- SCHICK, K., and TOTH, N. 1993 *Making Silent Stones Speak*, Nova Iorque, Simon & Schuster.
- SCHNITZER, M., "Biological computation: Amazing algorithms", In: *Nature*, 416: 683.
- SHANKS, N., and JOPLIN, K. 1999 "Redundant Complexity: A Critical Analysis of Intelligent Design in Biochemistry", In *Philosophy of Science*, 66: 268-282.

- SPITZER, R., 2003 "Indications of Creation in contemporary Big Bang cosmology", In *Philos. sci.*, 10: 35-106.
- STANLEY, S. 1987 *Extinction*. Nova Iorque, Scientific American Library.
- STRAUS, L., 1985 "Stone Age Prehistory of Northern Spain", In: *Science*, 230: 501-507.
- TAJIKI, E., and MATSUI, T. 1993 "Degassing history and carbon cycle of the Earth: From an impact-induced steam atmosphere to the present atmosphere", In *Lithos*, 30: 267-280.
- TATTERSAL, I. 1997 "Out of Africa Again... and Again?", In *Scientific American*, 276: 60-67.
- TEGMARK, M. 2003 *Parallel Universes*, Cambridge, Cambridge University Press.
- TREVOR-ROPER, H. 1970 *The Plunder of the Arts in the Seventeenth Century*, Nova Iorque, Thames and Hudson.
- TRUMP, D. 1980 *The Prehistory of the Mediterranean*, New Haven, Yale University Press.
- TURNER-HIGH, H. 1971 *Primitive War; its practice and concepts*. Columbia, University of South Carolina Press.
- UNSIGNED EDITORIAL 2000 "Mysterianism Lite", In *Nature Neuroscience*, 3: 199.
- VALENTINE, J, ERWIN, D., and JABLONSKI, D. 1996 "Developmental Evolution of Metazoan Bodyplans: The Fossil Evidence", In: *Developmental Biology*, 173: 373-381.
- VAN TILL, H., 1999 "Does 'Intelligent Design' Have a Chance? An Essay Review", In *Zygon*, 34: 667-675.
- VEBLEN, D., and BUSECK, P. 1979 "Serpentine Minerals: Intergrowths and New Combinations", In *Science* 206: 1398-1400.
- WAINWRIGHT, M., WICKRAMASINGHE, N., NARLIKAR, J., and RAJARATNAM, P. 2003 "Microorganisms cultured from stratospheric air samples obtained at 41 km", In *FEMS Microbiol. Lett.*, 218: 161-165.
- WALKER, P. L. 2001 "A Bioarchaeological Perspective on the History of Violence", In *Annu. Rev. Anthropol.*, 30: 573-596.
- WARRAQ, I. 1995 *Why I Am Not a Muslim*. Amherst, Prometheus Books.
- WATSON, A., 1985 *The Evolution of Law*. Baltimore, Johns Hopkins University Press.
- WESTRUP, J. A., G. ABRAHAM, D. A. HUGHES, E. WELLESZ and M. COOPER 1957-1974 *The New Oxford History of Music*, Londres, Oxford University Press.
- WHITE, A. D. (1896) 1993 *A History of the Warfare of Science with Theology in Christendom*, Buffalo, Prometheus Books.

- WHITEN, A., GOODALL, J., MCGREW, W., NISHIDA, T., REYNOLDS, V., SUGIYAMA, Y., TUTINS, C., WRANGHAM, R., and BOESCH, C. 1999, "Cultures in Chimpanzees", In *Nature*, 399: 682-685.
- WILKINS, J. S. and ELSBERRY, W. 2001 "The Advantages of Theft over Toil: The Design Inference and Arguing from Ignorance", In *Biology & Philosophy*, 16: 711-724.
- WOOD, B. 1996, "*Human Evolution*", In *BioEssays*, 18: 945-954.
- YE'OR, B. (1980) 1996 *The Dhimmi: Jews and Christians Under Islam*. Rutherford, Farliegh Dickenson University Press.
- YU, Z. T., 1993 *Ancient Chinese Concepts of Infectious Epidemic Disease*, Tóquio, Isiyaku EuroAmerica.
- ZADEH, L. A. 2001 "From computing with numbers to computing with words. From manipulation of measurements to manipulation of perceptions", In *Ann. N. Y. Acad. Sci*, 929: 221-252.
- ZEDER, M. A. and HESSE, B. 2000 "The Initial Domestication of Goats (*Capra hircus*) in the Zagros Mountains 10,000 Years Ago", In: *Science*, 287: 2254-2257.
- ZINNSER, H., (1934) 1963 *Rats, Lice, and History*, Boston, Atlantic-Little Brown, (1934) 1963.
- ZOLTAI, T., and STOUT, J. 1984 *Mineralogy*, Minneapolis, Burgess

Recebido: 03/01/2007

Aceite final: 13/02/2007