

O Design Inteligente e o Meio Ambiente: Ecossistemas de complexidade irreduzível?

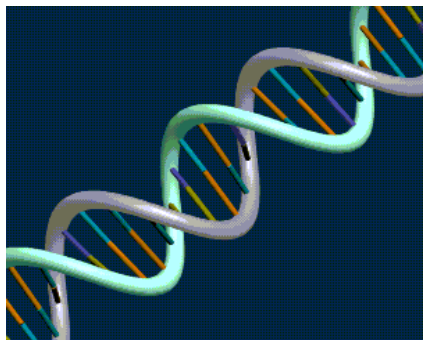
Enézio E. de Almeida Filho
MS em História da Ciência – PUC-SP
Coordenador do NBDI
Núcleo Brasileiro de Design Inteligente – Campinas – SP
neddy@uol.com.br

INTRODUÇÃO

O Design Inteligente (DI) é um programa de pesquisa científica bem como uma comunidade de cientistas, filósofos e outros estudiosos (scholars) que procuram detectar evidências de design na natureza. A teoria do Design Inteligente (TDI) defende que certas características do universo e das coisas vivas são melhor explicadas através de uma causa inteligente, e não através de um processo não dirigido como a seleção natural.

Como detectar design na natureza? É através do estudo e da análise dos componentes de um sistema que um teórico do DI é capaz de determinar se várias estruturas naturais são produtos do acaso, lei natural, design inteligente, ou alguma combinação de tudo isso.

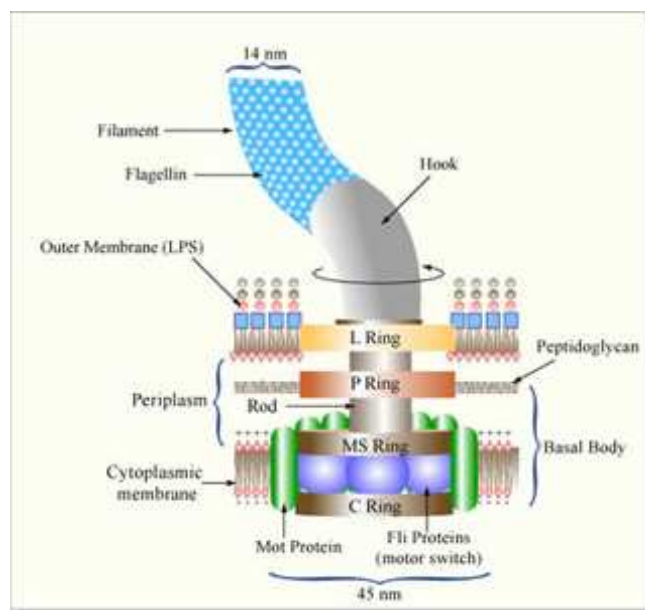
Tal pesquisa é conduzida observando-se os tipos de informação produzidos quando agentes inteligentes agem. Então os cientistas procuram encontrar quais objetos têm esses mesmos tipos de propriedades informacionais que nós comumente sabemos proceder de inteligência.



DNA

Os teóricos da TDI têm aplicado estes métodos científicos de detectar design em estruturas biológicas de complexidade irreduzível e o conteúdo de informação especificada no DNA, na arquitetura física do universo que favorece a vida como nós conhecemos, e a origem geologicamente rápida da diversidade biológica no registro fóssil durante a explosão Cambriana há aproximadamente 530 milhões de anos atrás.

Assim, a TDI é uma teoria científica minimalista que se propõe identificar tão-somente *sinais de inteligência* que podem ser empiricamente detectados na natureza.



Flagelo Bacteriano – mascote do Design Inteligente

O tema deste VIII Seminário – A Filosofia das Origens é sobre o meio ambiente. E a TDI teria algo a dizer sobre o meio ambiente? Sobre a poluição? Se a mudança climática é provocada realmente pelas ações humanas? Embora essas questões sejam cientificamente interessantes e devam ser objeto de considerações políticas, os teóricos do DI têm focalizado somente nos fenômenos bioquímicos (e.g., o flagelo bacteriano, o mecanismo de coagulação sanguínea), e na questão da informação complexa especificada, e não têm discutido os fenômenos de maior amplitude biológica como os ecossistemas.¹

I. O desafio do design do meio ambiente ao Design Inteligente

Qual é a importância do design intencional do meio ambiente para o reconhecimento da capacidade heurística da teoria do Design Inteligente por parte da comunidade científica? Para muitos, nenhuma importância. Para alguns, muito importante.

Aqui, eu abro um parêntese para uma confissão: durante uma década este palestrante prestou atenção e se dedicou somente em duas coisas que julgava importantes: a plausibilidade científica da detecção de sinais de inteligência proposta pela TDI, e a exposição das insuficiências fundamentais da Síntese Evolutiva Moderna no contexto de justificação teórica como parte necessária e importante daquilo que Thomas Kuhn tão bem descreveu ocorrer nas mudanças paradigmáticas na ciência: a ciência não é estacionária, mas, ao contrário, é uma série de interlúdios pacíficos pontuados por revoluções intelectualmente violentas.²

Foi tão-somente com o convite da SCB para participar deste Seminário sobre meio ambiente que procurei me inteirar sobre se o movimento do DI [MDI] teria algo a dizer sobre esta questão fundamental para o bem-estar humano. Descobri que o meio ambiente tem sim um fator preponderante para a TDI.



Prof. Dr. William A. Dembski

William Dembski, um dos mais expoentes e brilhantes teóricos do DI, em palestra dada em 2003 no Ian Ramsey Centre, Oxford, Inglaterra, intitulada *Gauging Intelligent Design's Success* [Conferindo o sucesso do Design Inteligente], destacou a existência de

certos fatos que o DI precisa atingir antes de poder esperar o reconhecimento amplo por parte da comunidade científica de que está fazendo uma contribuição útil para o nosso entendimento do mundo natural.³

Entre esses fatos necessários para o sucesso heurístico da TDI, Dembski mencionou o design do meio ambiente (em termos gerais) e o fino ajuste ecológico:

A ideia de que os ecossistemas são finamente ajustados para suportar um equilíbrio harmonioso da vida das plantas e dos animais é antiga. Como se dá este equilíbrio? É o resultado de forças cegas darwinianas competindo uma com a outra e resultando em um equilíbrio estável? Ou há design intencional introjetado em tais ecossistemas? Tais ecossistemas podem ser melhorados através de design consciente ou ficar “fuçando” com tais sistemas é contraproducente? Pesquisa teórica baseada no design promete se tornar um fator significativo em debates científicos sobre o meio ambiente.⁴



Prof. Dr. Andrew J. Fabich

Será que existem ecossistemas de complexidade irreduzível (ECI) na natureza? Há teóricos do DI que afirmam positivamente. Há outros que não. A

proposta do papel das ratoeiras na sociedade e os exemplos de ECI comunicados nesta palestra —a população de abelhas melíferas e a microflora humana— para ilustrar a interrelação dentro dos ecossistemas, demonstrando assim design inteligente, é baseada em comunicação feita pelo Dr. Andrew J. Fabich ⁵, Ph.D. (microbiologia), do Departamento de Matemática e Ciência Natural, Professor Assistente de Biologia na Tennessee Temple University, todavia, apesar de ser uma nova ideia científica, ela não reflete a opinião teórica majoritária do MDI.

II. O papel ecológico importante das ratoeiras na sociedade



Prof. Dr. Michael J. Behe

A ratoeira, analogia feita por Michael Behe no seu livro *A caixa preta de Darwin: o desafio da bioquímica à teoria da evolução* ⁶, para mostrar a complexidade irreduzível de sistemas biológicos e um sinal evidente de design inteligente, é combatida pela comunidade científica, mas serve de pano de fundo para os ecossistemas de complexidade irreduzível propostos por Fabich porque há uma questão pouco considerada pelos cientistas envolvidos no debate: a ausência das ratoeiras no mundo.

Fabich levanta a questão sobre o papel das ratoeiras na sociedade humana—“e se todas as ratoeiras fossem eliminadas?” Será que a sociedade se desintegraria se não existissem mais ratoeiras? Provavelmente a sociedade continuaria existindo, mesmo quando a ratoeira fosse definida, grosso modo, como os objetos desta figura:

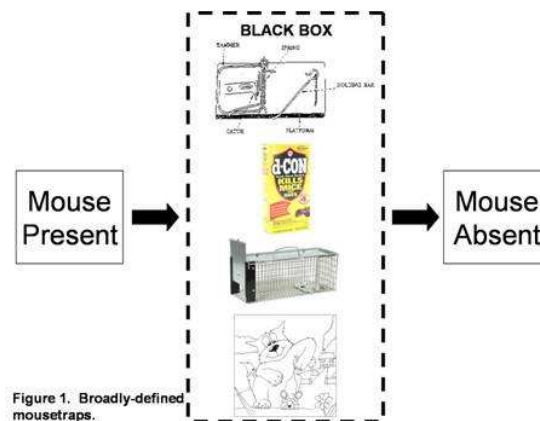


Fig. 1

Esta definição generalizada de ratoeira deve incluir qualquer tipo de mecanismo para “pegar” ratos para o benefício e sobrevivência da sociedade humana. Assim, a função ecológica mais importante de uma ratoeira é garantir à nossa sociedade que um rato será removido dos seus ambientes. Além disso, uma ratoeira poderia ser: um gato, isca envenenada ou uma gaiola tipo alçapão (Figura 1). Todos esses mecanismos, em essência, realizariam a função de uma ratoeira. Segundo Fabich, se a função da ratoeira fosse redundante com os mecanismos acima mencionados, então as ratoeiras, grosso modo definidas, se tornariam obsoletas e deixariam de existir (segundo os princípios darwinianos).

A pergunta interessante que Fabich levanta é: a sociedade humana continuaria existindo se as ratoeiras deixassem de existir? Razão? Se nenhuma dessas ratoeiras existisse, a população de ratos aumentaria próximo das habitações humanas porque aqueles têm um curto período de gestação. Consequências? Os níveis de um espectro amplo de doenças aumentaria e afetaria eventualmente os tamanhos das populações humanas. Outro problema ecológico grave é que com mais ratos, provavelmente, haverá menos roedores competindo por comida diretamente com os ratos (até certo ponto, pois Fabich diz que este cenário particular assume que as ratoeiras não irão apanhar quaisquer outros tipos de roedores).

Pense nisso —um quadro da população humana sendo infestada por ratos nos remete a um período desolador da história da humanidade: a Peste Negra. Pense mais nisso, para completar o ciclo —parte da população humana morta entraria em decomposição fertilizaria as plantas consumidas pelos ratos portadores de doenças. A população de ratos suplantara rapidamente a população humana sem uma ratoeira definida em termos amplos.



Mickey Mouse fantasiado de rei

O cenário de uma sociedade dominada por ratos pode parecer absurdo, mas Fabich destaca que esta perspectiva leva em consideração o papel dessas ratoeiras na Terra (i.e., o nosso ecossistema). Considerando-se o papel dessas ratoeiras, facilmente se percebe o benefício, e como que os agentes inteligentes usam essas ratoeiras para a realização de um propósito: a eliminação dos ratos.

Fabich afirma que isso também se observa nos sistemas biológicos quando considerados por uma perspectiva ecológica. A diferença entre considerar as diversas partes interagentes de uma ratoeira definida estritamente com uma ratoeira definida em termos amplos é apenas de escopo e tamanho. Colocando-se a “ratoeira” no seu próprio ambiente ecológico ilustra facilmente como que um agente inteligente limita o tamanho de uma população. Pensamento semelhante já foi incorporado na ideia de complexidade irreduzível em um contexto ecológico para demonstrar que os ecossistemas demonstram complexidade irreduzível.⁷

A interrelação dos elementos químicos, nutrientes, e organismos vivos dentro de um determinado nicho demonstra claramente a insuficiência da

explicação darwiniana para a origem dos ecossistemas. Esta deficiência da evolução darwiniana realça a importância de se considerar como os ecossistemas são irredutivelmente complexos. Segundo Fabich, descrever a origem dos ecossistemas como irredutivelmente complexos preenche a lacuna entre o conceito de design inteligente nas células vivas ⁸ à habitabilidade de nosso planeta. ⁹

III. A população de abelhas como exemplo de ecossistema de complexidade irredutível



A abelha melífera – *Apis mellifera* é um inseto muito interessante.

Calcula-se que existam atualmente 44 sub-espécies de abelhas melíferas. Elas são essenciais para a produção de mais de 90 plantações de alimentos. Em 2006, as colônias de abelhas melíferas começaram a desaparecer muito rapidamente nos Estados Unidos. ¹⁰ Alguns cientistas identificaram altos índices da presença de defensivos agrícolas e outros produtos agroquímicos em apiários como possível causa deste fenômeno naquele país. ¹¹



Declínio das populações de *Apis mellifera* nos Estados Unidos - 2006

Nós normalmente ficamos satisfeitos com o número reduzido de abelhas, pois isso significa menos picadas e mortes devido às reações alérgicas adversas. Além disso, a existência das abelhas melíferas não é somente para satisfazer nosso desejo utilitário do mel que produzem (se bem que a falta de mel seria sentida por algumas pessoas). O aspecto mais importante da existência das abelhas melíferas é que elas estão envolvidas de modo complexo na maioria da polinização da vida das plantas usadas para o consumo humano e animal (Figura 2).

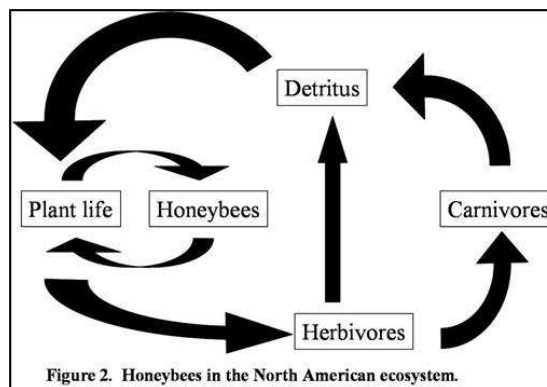


Fig. 2

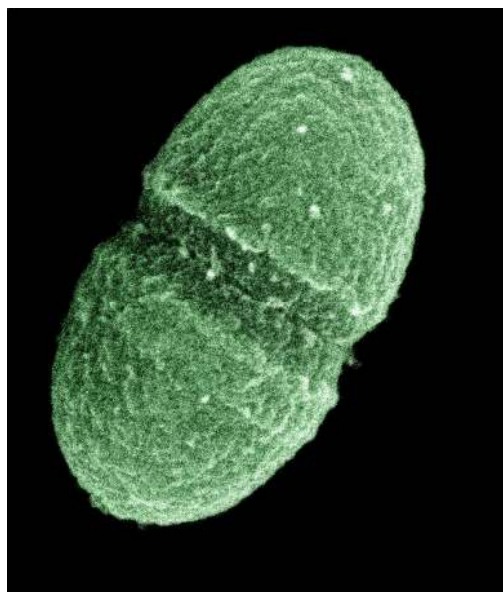
Sem as abelhas melíferas, as quebras de safras aumentariam, e afetariam diretamente os animais herbívoros antes de afetar os carnívoros que obtêm a maior parte de sua energia dos herbívoros. E o que isso provocaria? O acúmulo de animais mortos, que entrariam em decomposição, e virariam fertilizante. Contudo, destaca Fabich, a fertilização iria somente até aí, pois a vida das plantas dependentes de polinização cruzada não a receberia, e todo o

ecossistema dependente deste tipo de polinização entraria em colapso e desapareceria.

Não é de estranhar, pois, os atuais esforços de ambientalistas e cientistas para a conservação e manutenção das populações de abelhas melíferas: elas são importantes demais para manter um suprimento estável de alimentação para os herbívoros e carnívoros. Assim, o papel da abelha melífera é muito importante, não somente para o ecossistema dos Estados Unidos, mas de todos os países, e depende de diversas relações interdependentes. Assim sendo, a população das abelhas melíferas dentro da cadeia de alimentação, pela visão teórica de Fabich, atende ao critério de complexidade irreduzível proposta por Behe.¹²

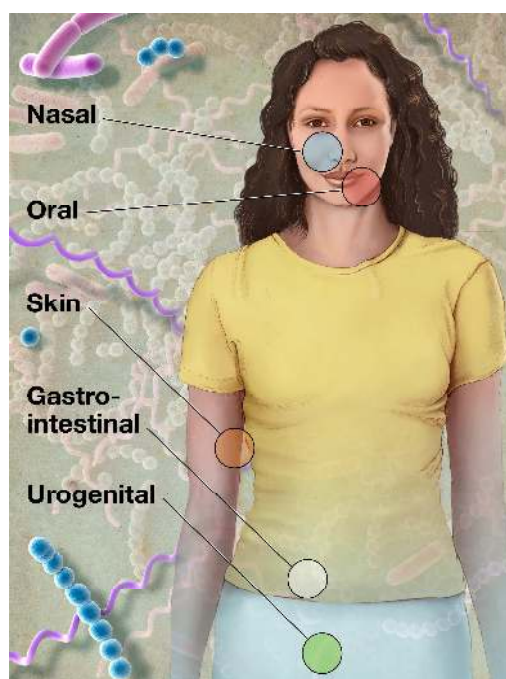
Fabich salienta que se os mecanismos darwinianos estivessem operando, então deveria haver uma explicação alternativa envolvendo processos aleatórios de acaso sobre como a polinização cruzada ocorre realmente sem as abelhas melíferas. Ele afirma não existir explicação mecanicista oferecida pela perspectiva darwinista, e conclui categoricamente: então o design inteligente é uma inferência cientificamente adequada.

IV. A microflora humana como exemplo de ecossistema de complexidade irreduzível



Micróbio do intestino humano – *Enterococcus faecalis*

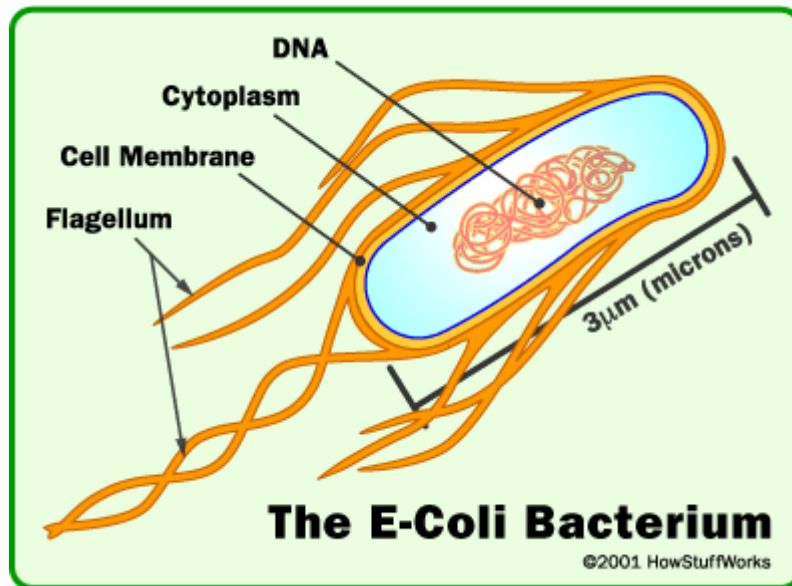
Calcula-se que o número de micróbios vivendo em associação com os seres humanos excede em muito o número de células humanas.¹³ Alguns desses micro-organismos provocam doenças, mas muitos deles são necessários para boa saúde. Eles ultrapassam nossas células na proporção de 10 por 1.¹⁴



Microbioma humano

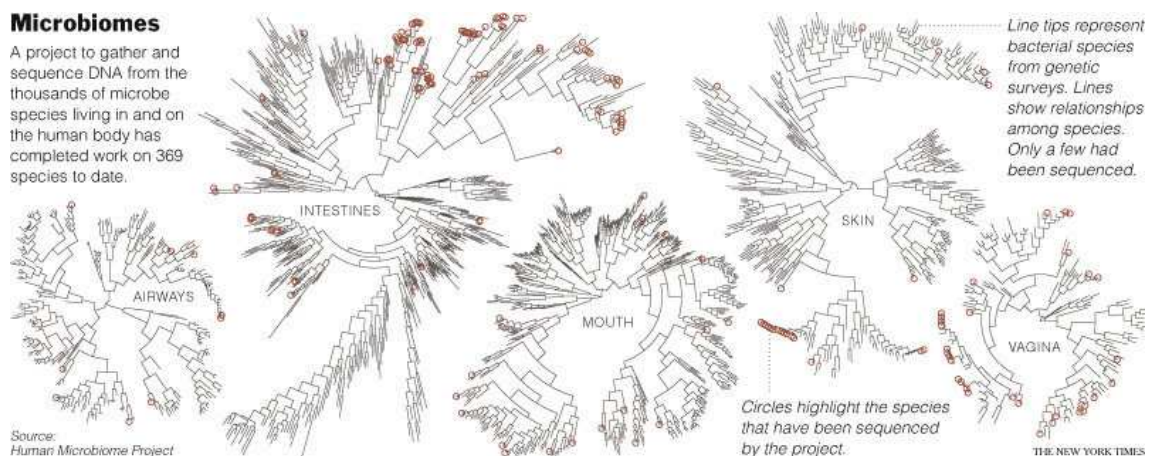
Por causa disso, a microflora humana tem sido referida como sendo outro órgão, e chamada de microbioma humano.¹⁵ Os animais vivendo isolados de todos os germes têm taxas metabólicas e de crescimento diferentes, que contribuem significativamente para a saúde humana.

Entre essas bactérias nós temos a *Escherichia coli*, muito bem conhecida entre os teóricos dos cientistas do Design Inteligente por causa do seu flagelo.¹⁶ O flagelo bacteriano é uma estrutura tipo chicote que as bactérias batem como meio de locomoção de um lugar para o outro. Todavia, há muitos relatos indicando que não há um quadro claro do que o flagelo faz para qualquer bactéria intestinal porque nem todas as bactérias no microbioma humano têm flagelos.



Escherichia coli e o seu flagelo

Além disso, destaca Fabich, as bactérias que têm flagelo, nem sempre o usam. Portanto, nesta pequena escala que afeta diretamente a saúde humana, parece haver alguma função para o flagelo bacteriano tanto dentro como fora do intestino.



Sequenciamento do DNA de Microbiomas humanos

Mas isso levanta a questão do por que uma parte de todo o microbioma humano ter flagelos? Para Fabich, a única conclusão lógica é de que existem ambientes diferentes dentro e fora dos seres humanos que as diversas

bactérias encontram diferentes exigências para a presença ou ausência de um flagelo. Desse modo, existem condições nos dois lados da equação onde há pressões de seleção bastante suficientes para eliminar os flagelos do pool de genes e, ainda assim, existirem flagelos.

Parece que a razão por que dos flagelos existirem dentro de qualquer micróbio responde aos critérios de complexidade irreduzível por causa dos diferentes nichos microbianos onde os flagelos são bastante importantes para manter os genes (muito embora seja muito mais fácil eliminar totalmente os flagelos). Fabich conclui afirmando que o papel dos flagelos de complexidade irreduzível dentro do grande ecossistema onde a microflora humana vai e retorna é de complexidade irreduzível em si e por si mesma.

3. Conclusões finais ou parciais?

Na sua pesquisa, Fabich declara que o aspecto importante para demonstrar a complexidade irreduzível dos ecossistemas é que todos os organismos vivos interagem e modificam seus ambientes, mas mesmo assim não destroem seus ambientes naturais, a menos que o ecossistema se torne desequilibrado. Sem nenhuma força ou inteligência guiando, os ecossistemas teriam uma tendência para a autodestruição e, acima de tudo, não teriam a oportunidade de existir: eles estariam fadados à destruição desde o início. A única maneira para qualquer ecossistema existir é ter existido e funcionado plenamente desde a sua origem. Assim, os ecossistemas não poderiam vir a existir através de mecanismos darwinianos por causa de suas características de complexidade irreduzível.

Resumindo, Fabich entende que a ideia de complexidade irreduzível também se aplica aos ecossistemas, e merecem mais atenção dos teóricos e cientistas do que merece atualmente. Razão? A origem dos ecossistemas merece atenção especial porque os darwinistas estão no pódio há muito tempo, e persuadiram a sociedade de que há uma explicação natural e não guiada para todas as coisas. Embora os darwinistas tenham o pódio há muito tempo, eles não ofereceram nenhuma explicação mecanicista para a origem dos

ecossistemas, e por isso explicações alternativas (i.e., design inteligente) são explicações de primeira que merecem ser ouvidas. Fabich salienta que, surpreendentemente, a maioria dos livros-texto de biologia e ecologia, não discute a origem dos ecossistemas. Não é diferente em nossos melhores textos didáticos de Biologia do ensino médio aprovados pelo MEC/SEMTEC/PNLEM.

Fabich destaca que, pelas limitações teóricas e tecnológicas do seu tempo, Darwin não teve um nítido entendimento de que tais camadas de complexidade irreduzível existiam neste nível biológico (i.e., acima do nível das espécies, mas dentro de um ecossistema). Assim, quando Darwin escreveu o *Origem das espécies* (1859), ele talvez tenha deixado de lado um dos aspectos mais significativos da teoria da evolução: os organismos interagem constantemente com seus ambientes, e até mudando-os, e sendo afetados por eles.

A ideia de design inteligente deve ter a oportunidade em todas as discussões sobre as origens dos ecossistemas por duas razões importantes: primeiro, atualmente não existem mecanismos darwinianos que ofereçam qualquer explicação mensurável, e a segunda, de muita importância para a TDI ser aceita pela comunidade científica, é aceitar o desafio de Dembski da necessidade de pesquisas teóricas baseadas no referencial teórico do DI, pois promete se tornar um fator significativo em debates científicos sobre o meio ambiente, como a proposta bem ousada de Fabich de ecossistemas de complexidade irreduzível.

Concluindo, o movimento do Design Inteligente entende que todos os esforços científicos e políticos devem ser feitos para evitar a destruição dos ecossistemas pela ação humana, garantindo assim a conservação de todas as espécies.

¹ J. Postgate. "Genetics and Evolution", in *Nitrogen Fixation*, 3a. ed., Cambridge, Cambridge University Press, 1998; J. I. Sprent. *Cambridge Studies in Ecology: the ecology of the nitrogen cycle*, Cambridge, Cambridge University Press, 1987; H. A. Zuill e T. Standish. "Irreducible Interdependence: An IC-like Ecological Property Potentially Illustrated by the Nitrogen Cycle", Loma Linda, California, *Origins* 60:6-40.

² Thomas Kuhn. *A estrutura das revoluções científicas*. Trad. de Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira, São Paulo, Perspectiva, 2009, 9ª. ed., 1ª. reimpressão.

³ William A. Dembski, *Gauging Intelligent Design's Success*, 2003.

⁴ *Ibid*, p. 23-24. “The idea that ecosystems are fine-tuned to support a harmonious balance of plant and animal life is old. How does this balance come about. Is it the result of blind Darwinian forces competing with one another and leading to a stable equilibrium? Or is there design built into such ecosystems? Can such ecosystems be improved through conscious design or is “monkeying” with such systems invariably counterproductive? Design-theoretic research promises to become a significant factor in scientific debates over the environment.”

⁵ Comunicação pessoal via e-mail com o autor.

⁶ Michael Behe, *A caixa preta de Darwin: o desafio da bioquímica à teoria da evolução*. Rio de Janeiro, Zahar, 1997.

⁷ H. A. Zuill e T. Standish. “Irreducible Interdependence: An IC-like Ecological Property Potentially Illustrated by the Nitrogen Cycle”, Loma Linda, California, *Origins* 60:6-40.

⁸ Michael J. Behe, *A caixa preta de Darwin*. Rio de Janeiro, Zahar, 1997.

⁹ Guillermo Gonzalez e Jay Richards. *The Privileged Planet: How Our Place in the Cosmos is Designed for Discovery*. Washington, DC, Regnery Publishing, Inc. 2004.

¹⁰ *Questions and Answers: Colony Collapse Disorder*. USDA – United States Department of Agriculture. <<http://www.ars.usda.gov/News/docs.htm?docid=15572>> Acessado em 19/07/2010.

¹¹ Mullin CA, Frazier M, Frazier JL, Ashcraft S, Simonds R, et al. 2010 “High Levels of Miticides and Agrochemicals in North American Apiaries: Implications for Honey Bee Health”. *PLoS ONE* 5(3): e9754.

¹² Michael Behe, *A caixa preta de Darwin: o desafio da bioquímica à teoria da evolução*. Rio de Janeiro, Zahar, 1997.

¹³ D. C. Savage. “Microbial Ecology of the Gastrointestinal Tract”. *Ann. Rev. Microbiol*, Vol. 31: 107-133, October 1977.

¹⁴ NIH Human Microbiome Project. *Diversity of Human Microbes Greater Than Previously Predicted*. <<http://www.nih.gov/news/health/may2010/nhgri-20.htm>> Acessado em 21/07/2010.

¹⁵ P. B. Eckburg et al “Diversity of the human intestinal microbial flora. *Science* 308: 1635-1638, 2005.

¹⁶ Michael Behe, *A caixa preta de Darwin: o desafio da bioquímica à teoria da evolução*. Rio de Janeiro, Zahar, 1997.

BIBLIOGRAFIA

- BEHE, Michael. *A caixa preta de Darwin: o desafio da bioquímica à teoria da evolução*. Trad. de Ruy Jungman. Rio de Janeiro, Zahar, 1997.
- DEMBSKI, William A. *Gauging Intelligent Design's Success*.
<http://www.designinference.com/documents/2003.11.Gauging_IDs_Success.pdf> Acessado em 17/07/2010.
- ECKBURG, P. B. et al. 2005. "Diversity of the human intestinal microbial flora". *Science* 308:1635-1638.
- GONZALEZ, Guillermo e RICHARDS, Jay. *The Privileged Planet: How Our Place in the Cosmos is Designed for Discovery*. Washington, DC, Regnery Publishing, Inc. 2004.
- ZUILL, H. A. e STANDISH, Timothy. "Irreducible Interdependence: An IC-like Ecological Property Potentially Illustrated by the Nitrogen Cycle", Loma Linda, California, *Origins* 60:6-40.
- KUHN, Thomas. *A estrutura das revoluções científicas*. Trad. de Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira, São Paulo, Perspectiva, 2009, 9ª. ed., 1ª. reimpressão.
- MULLIN, C. A., FRAZIER M., FRAZIER J. L., ASHCRAFT S., SIMONDS, R. et al. 2010 "High Levels of Miticides and Agrochemicals in North American Apiaries: Implications for Honey Bee Health". *PLoS ONE* 5(3): e9754.
- NIH Human Microbiome Project. *Diversity of Human Microbes Greater Than Previously Predicted*. <<http://www.nih.gov/news/health/may2010/nhgri-20.htm>> Acessado em 21/07/2010.
- POSTGATE, J. "Genetics and Evolution", in *Nitrogen Fixation*, 3a. ed., Cambridge, Cambridge University Press, 1998.
- SAVAGE, D. C. "Microbial Ecology of the Gastrointestinal Tract". *Ann. Rev. Microbiol*, Vol. 31: 107-133, October 1977.
- SPRENT, J. I. *Cambridge Studies in Ecology: the ecology of the nitrogen cycle*, Cambridge, Cambridge University Press, 1987.
- USDA – United States Department of Agriculture. *Questions and Answers: Colony Collapse Disorder*.
<<http://www.ars.usda.gov/News/docs.htm?docid=15572>> Acessado em 19/07/2010.