

A Teoria da Informação Não Se Aplica a Evolução da Biosfera

Vivemos na era da informação. Alguns físicos acreditam que a informação é um aspecto fundamental da natureza. Todas essas teorias repousam sobre a adequação da teoria da informação. Neste post eu vou argumentar que a teoria da informação não se aplica e é na verdade inútil no que diz respeito à evolução da biosfera.

Existem duas abordagens principais para a teoria da informação: a Teoria da Informação de Shannon e a de Kolmogorov-Chaitin.

Na teoria de Shannon ele considerou uma "fonte de informação", que contém "mensagens" em um alfabeto pré-declarado. A seqüência binária 0100101001 é um exemplo de uma mensagem. Diferentes mensagens podem ocorrer com diferentes frequências na fonte de informação. Shannon foi capaz de calcular a informação transmitida em um "canal de informação" para um "decodificador". O canal pode ser barulhento, então o decodificador recebe uma versão degradada de uma determinada mensagem com "erros" em relação a alguns dos símbolos na seqüência de símbolos.

Na Teoria de Kolmogorov-Chaitin não se considera uma fonte de informação. Considera-se em um alfabeto pré-indicado uma seqüência específica por exemplo: 0100101001. O conteúdo informativo da string será o programa mais curto em um computador universal que pode computar essa string como uma saída. Embora o conteúdo da informação ser em si mesmo não computável, pois não se pode provar que um determinado programa é mais curto, esta definição de informação tem tido ampla aplicação.

Mas também não se aplica à evolução da biosfera.

Células evoluindo e organismos são totalidades kantiana em que existem as peças por e para o todo e existe o todo por e para as peças. Um exemplo simples é um "conjunto coletivamente autocatalítico" de polímeros, digo pequenas proteínas chamadas peptídeos. Gonen Ashkenasy na Ben Gurion University tem um conjunto de nove peptídeos coletivamente autocatalíticos. Cada péptido catalisa a formação de uma segunda cópia do próximo peptídeo por ligação de dois fragmentos. Nenhum péptido catalisa a sua própria formação. O conjunto como um todo tem a propriedade de que cada reação exigindo catálise é catalisada por alguns peptídeo no conjunto. Chamando a reação de catálise de "tarefa catalítica" o conjunto como um todo alcança o "encerramento do ciclo de tarefas catalíticas." Todas as suas partes existem por meio e através do conjunto autocatalítico como um todo e o conjunto como um todo existe por meio e através das suas partes.

Agora considere uma bactéria ou somente um eucariota unicelular. Ele alcança o "encerramento de tarefa" em um conjunto de tarefas muito mais amplo, incluindo a replicação do DNA, formação de membrana, a construção de bombas quimiosmóticas e divisão celular.

No meu post "[Are Functions And Doings Real In The Universe?](#)" eu respondi "Sim". E ainda mais, a função de uma peça é tipicamente um subconjunto das suas consequências causais. A função do coração é bombear sangue, não fazer sons cardíacos.

Infinita permutação de funcionalidades

Considere-se uma chave de fenda. Você pode enumerar todos os possíveis usos de uma chave de fenda, sozinho ou com outros objetos ou processos? Não. Os possíveis usos de uma chave de fenda é ao mesmo tempo indefinido em número e não podem ser ordenados. Isso significa que nenhum procedimento algorítmico pode listar todos os usos de uma tal chave de fenda, sozinho ou com outros objetos ou processos.

Em seguida, considere um uso de uma chave de fenda, por exemplo, a abertura de uma lata de tinta. Você pode enumerar todos os outros objetos e processos que podem abrir uma lata de tinta, ou seja, realizar a "função" de abrir uma lata de tinta? Novamente, nenhum. Os objetos ou processos que podem abrir uma lata de tinta, realizar essa função, são, mais uma vez, por tempo indeterminado, em número e não podem ser ordenados. Mais uma vez, nenhum algoritmo pode listar todos esses objetos e processos.

Considere agora uma bactéria em desenvolvimento para se adaptar a um novo nicho ecológico composto do ambiente abiótico e outros organismos. Para reproduzir e adaptar-se e ser selecionado no novo nicho, o organismo em evolução deve alcançar um "encerramento de tarefa" que, em parte, passa através do nicho ambiental. Mas qual recurso desse nicho vai passar a ser relevante para o "encerramento de tarefa"?

Impossibilidade de Predição

Só podemos conhecer após o fato quando a seleção natural revela que características do nicho são o "nicho real" da bactéria selecionada. Isso é, o "encerrar tarefa" da bactéria em desenvolvimento e as características do seu nicho são circularmente definidos. Não podemos pré indicá-las, só podemos analisar após o fato quais recursos relevantes do organismo e ambiente conseguiram atingir um "encerramento de tarefa" que permite que o organismo se adapte melhor.

Além do mais, na evolução adaptativa da bactéria no nicho, algumas chaves de fenda moleculares, outras moléculas ou processos só precisam encontrar algum uso ou uma nova função que melhore a aptidão da bactéria a evoluir no novo nicho por seleção natural, sob variações hereditárias em relação as "chaves de fenda" dessas moléculas, para selecionar os usos recém relevantes das "chaves de fenda" moleculares, portanto, novas funções cíclicas

definidas no novo nicho.

Mas não podemos pré declarar esses novos usos de "chaves de fenda" moleculares na bactéria que a seleção vai, após o fato, revelar ser relevante.

Criticamente, qualquer recurso pode ser o único relevante ou vários. Isto pode variar desde o comportamento quântico de um único elétron, como na fotossíntese em plantas, para as distâncias precisas entre os cílios anteriores da bactéria.

Isso leva à conclusão essencial: Uma vez que, literalmente, qualquer característica por si só ou relacionada da bactéria e seu ambiente pode se tornar relevante para a sobrevivência e seleção, não há alfabeto pré declarado de recursos que possamos traçar seja pela teoria da informação de Shannon ou pela teoria de Kolmogorov-Chaitin.

Sem um "alfabeto" pré estabelecido, a teoria da informação, como agora se apresenta, não tem nenhuma relevância para a evolução.

Obs: O "encerramento de tarefa" nada mais é que a condição necessária, a finalidade, seria algo como "finalizar o ciclo", um comprometimento previsto na teleologia do design inteligente.

[Link para texto original: Information Theory Does Not Apply To The Evolution Of The Biosphere](#)

Stuart Kauffman, March 12, 2012 4:31 PM ET

...