

Enzimas são Essenciais para a Vida, elas evoluíram?

Nota do Editor: Estamos muito felizes em receber um novo colaborador, o estimado microbiologista Olen R. Brown . Entre outras distinções, o Dr. Brown é professor emérito da Universidade do Missouri.

Por **Olen R. Brown**

A evolução darwiniana, mesmo em sua forma do século XXI, falha na tarefa formidável de explicar como a primeira enzima surgiu. A evolução também falha em explicar como a primeira enzima foi transformada nas aproximadamente 75.000 enzimas diferentes estimadas no corpo humano ou nas 10 milhões de enzimas que se acredita existirem em toda a biota da Terra. Junte-se a mim em um processo legítimo na ciência, popularizado por Albert Einstein. É chamado de *Gedanken* - um experimento mental. Vamos ver se a evolução atende ao desafio da lógica necessária para explicar como as enzimas se originam.

Enzimas têm o que parece ser habilidades quase milagrosas. São catalisadores que aceleram grandemente as reações, proporcionando um caminho alternativo de reação com uma barreira energética muito menor. Assim, embora eles não criem novas reações, eles aumentam muito a taxa na qual um determinado substrato é transformado em um determinado produto. Toda reação química na célula que é essencial à vida é possibilitada por uma enzima. Richard Wolfenden concluiu que uma enzima específica necessária para produzir RNA e DNA acelera enormemente o processo. [1] Sem a enzima, essa reação é tão lenta que demoraria **78 milhões de anos** até acontecer por acaso¹. Outra enzima, essencial para produzir hemoglobina encontrada no sangue, e na clorofila das folhas verdes, acelera enormemente um passo essencial necessário para essa biossíntese. Wolfenden explica que a catálise enzimática permite que este passo na biossíntese exija apenas milissegundos, mas **seriam necessários 2,3 bilhões de anos** sem a enzima. Essas enormes diferenças nas taxas são como comparar o diâmetro de uma célula bacteriana com a distância da Terra ao Sol.

Nota do tradutor ¹: Isso caso elas estivesse em contato contínuo, o que não acontece na natureza. As enzimas possuem um sítio catalítico de encaixe para acondicionar os substratos da reação.

Regenerando ATP

Pense no enorme número de diferentes reações químicas necessárias para a vida. Agora, concentre-se em apenas uma dessas reações, a necessidade de regenerar o ATP - a fonte de energia para todos os processos da vida. Como Lawrence Krauss escreveu: “O homem humano médio usa quase 190 quilos de ATP por dia... para alimentar suas atividades... há menos de 50 gramas de ATP em nossos corpos a qualquer momento; que envolve muita reciclagem... cada molécula de ATP deve ser regenerada pelo menos 4.000 vezes por dia.” [2] Isso significa que 7 x

10^{18} moléculas de ATP são geradas por segundo. A título de comparação, estima-se que há apenas 100 bilhões de estrelas (1×10^{11}) na nossa galáxia, a Via Láctea. Para regenerar eficientemente uma molécula de ATP (recarregando a bateria da célula) requer uma enzima específica. Criar uma molécula de ATP é ainda mais complexo. O ciclo do ácido cítrico é apenas uma parte importante deste processo e possui oito enzimas. Como o nome "ciclo" implica, essas enzimas **devem funcionar em seqüência**. A ausência de qualquer enzima interrompe o processo. Como os passos interdependentes de um ciclo podem se originar fica sem explicação. A vida na lagoa quente e esperançosa de Darwin está morta na água.

Obviamente, ao procurar explicar como as enzimas surgiram e diversificaram, o evolucionista deve usar os processos da evolução. É proposto, e admito que é possível, até mesmo lógico, que o gene que codifica uma enzima essencial possa ser duplicado e o gene duplicado possa ser expresso como uma mutação. A proteína codificada por esse gene duplicado pode catalisar uma reação ligeiramente diferente. Existem exemplos conhecidos, mas eles produzem apenas pequenas diferenças em produtos ou mecanismos de reação. Consequentemente, uma mutação pode introduzir apenas mudanças muito limitadas em uma proteína específica. Isso limita o escopo da mudança à trivialidade em comparação com o escopo requerido pela evolução.

"Havia uma garotinha ..."

Eu me lembro de um poema. "Havia uma menininha e ela tinha poucos cachos em sua franja. Quando ela era boa, ela era muito, muito boa, e quando ela era ruim ela era horrível". [3] O poder da mutação genética como uma fonte de mudança para a evolução é como a garotinha nesse poema. Ela é muito boa explicando o que ela pode explicar - mudanças triviais - mas horrível em explicar quaisquer mudanças necessárias para a evolução das espécies. Da mesma forma, a seleção natural é ineficaz como um editor para a evolução. (Veja "[Gratificação Diferida](#)", [4] no meu livro *A Arte e Ciência dos Venenos*).

Assim, a evidência científica é totalmente insuficiente para a noção de que as enzimas surgiram por acaso. A ideia é ridícula. Isso é verdade mesmo se uma solução primitiva contivesse todos os vinte aminoácidos das proteínas, mas não houvesse genes e não houvesse máquinas sintetizadoras de proteínas. Ah, mas, você pode dizer, o Prêmio Nobel George Wald escreveu [5]: "A maioria dos biólogos modernos, tendo revisado com satisfação a queda da hipótese da geração espontânea, mas pouco dispostos a aceitar a crença alternativa na criação especial, ficaram sem nada." Ele também escreveu (na mesma página): "Contemplar a magnitude dessa tarefa para admitir que a geração espontânea de um organismo vivo é impossível. No entanto, aqui estamos, como resultado, creio eu, da geração espontânea". No mesmo artigo ele escreveu: "O tempo é de fato o herói da trama ... o 'impossível' torna-se possível, o possível provável e o provável virtualmente certo. Alguém só tem que esperar: o tempo realiza os milagres." Para ser justo, Wald coloca a palavra "impossível" entre aspas. Alguém pode acreditar nisso, mas certamente está além dos significados lógicos de palavras e conceitos - e Wald apela para

“milagres”, não é?

Hora de um Gedanken

Com este dilema, não deveria o cientista de hoje ter permissão para um *Gedanken*? Antigamente, pelo menos desde o tempo de Aristóteles, geralmente se pensava que as substâncias orgânicas só podiam ser feitas por seres vivos - uma definição de vitalismo. A síntese laboratorial de ureia de Frederick Wöhler em 1828 foi uma evidência surpreendente incompatível com essa ideia. Talvez um novo olhar sobre as diferenças essenciais entre vida e não-vida possa ser instrutivo. Para não ser mal compreendido, não pretendo defender o vitalismo em seu antigo sentido, mas simplesmente reconhecer as vastas diferenças entre a matéria não-viva e uma célula viva à luz do conhecimento atual da biologia molecular. Que existe um vazio no entendimento dessa diferença não pode ser negado.

Astronomia, física e química têm leis que são úteis para calcular e fazer previsões e, até certo ponto, até mesmo como explicações. O estudante do ensino médio pode declarar a lei da gravidade e fazer cálculos. O professor pode fazer um pouco mais para explicar isso ou qualquer lei da natureza. Não são todas as leis naturais, consideradas como explicações, apenas tautologias no final? Como o conteúdo da informação é projetado em uma lei manifestada na natureza? As leis revelam propriedades inatas da energia, matéria e espaço-tempo?

Os cientistas podem propor leis que descrevam matematicamente as partículas fundamentais e seus comportamentos sem serem estigmatizadas como apelativas ao sobrenatural. Por que isso não deveria ser aceitável em biologia? Vamos ponderar a origem das enzimas e começar uma conversa sobre as leis necessárias para permitir a complexificação na vida. Um ponto de partida é a admissão de que talvez as coisas que parecem ser projetadas sejam, de fato, projetadas. Como este projeto ocorre é certamente um assunto para investigação científica, não mais para ser desaprovado do que o uso de leis em física, astronomia e química para guiar a compreensão matemática de resultados complexos.

Notas

- [1] **Richard Wolfenden**. [“Sem enzimas, a reação biológica essencial à vida leva 2,3 bilhões de anos”](#).
- [2] **Lawrence M. Krauss**. *Átomo, uma Odisséia do Big Bang para a Vida na Terra ... e além*. 1ª ed., Little, Brown and Company 2001.
- [3] **Henry Wadsworth Longfellow**. "Houve uma menina", vol. I: de casa: da amizade, 1904.
- [4] **Olen R. Brown**. *A arte e a ciência dos venenos*. Capítulo 3, “The Dawnsinger”. Bentham Science Publishers.

- [5] **George Wald**. “A origem da vida”, Scientific American , agosto de 1954, pp 46, 48.

Fonte da imagem: "[ATP Synthase: A usina da célula](#)", via Discovery Institute.

Original: Olen R. Brown. Enzymes Are Essential for Life; Did They Evolve? 22 de agosto de 2018.
([Acessar](#))