

Bactérias Resistentes a Antibióticos Podem Ser um Pesadelo para a Saúde

O blog de Jerry Coyne, *Why Evolution Is True*, tem este título:

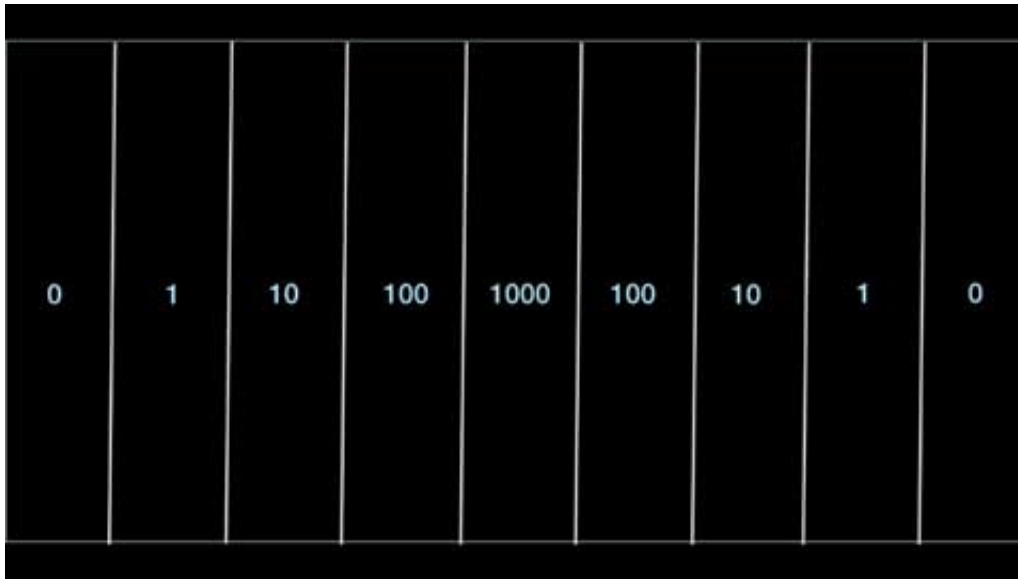
[“O pesadelo do criacionista: evolução em ação”](#)

É claro que, por "criacionistas", ele quer dizer qualquer um que duvide do poder criativo de processos evolutivos não dirigidos. Qual é o tema do nosso pesadelo? Um experimento, relatado na *Science*, e vídeos que o acompanham demonstrando o quão rápido é o desenvolvimento de bactérias resistentes a antibióticos. Essa é uma velha arma no arsenal do evolucionista.

Coyne diz:

[Na revista *The Atlantic*](#), Ed Yong mostra e descreve alguns vídeos impressionantes de "evolução em ação": neste caso, bactérias que evoluem resistência aos antibióticos. É uma maneira inteligente de visualizar o acúmulo de mutações ao longo do tempo à medida que as bactérias evoluem para sobreviver a doses cada vez maiores de antibióticos. ...

A configuração desses vídeos e a concepção do experimento foram de [Michael Baym](#) em Harvard. Sua equipe construiu uma enorme placa de Petri, com um metro e sessenta de altura, cheia de ágar preto colorido (para visualizar as bactérias). Nas bordas da "placa", como mostrado abaixo, não havia antibiótico no ágar. Então, à medida que se movia para o meio, as concentrações de antibióticos aumentavam de forma logarítmica, até que no meio havia mil vezes a quantidade de antibiótico que mataria a bactéria inicialmente (a quantidade que mataria quase todas a princípio é a faixa "1" na imagem abaixo).



As placas foram então inoculadas com *E. coli* nas duas extremidades e permitiram a adaptação ao antibiótico por mutações e seleção natural. Eles poderiam crescer em direção ao centro apenas quando as mutações de resistência se acumulassem. As bactérias são de cor clara para que você possa ver a onda evolutiva do avanço.

Cenário real

Se alguma coisa nos dá pesadelos, não é isso. Clique [aqui](#) para assistir o vídeo.

Por quê? Porque nenhuma informação complexa recém-desenvolvida foi demonstrada. Aqui está o resumo do artigo na *Science* ("[Spatiotemporal microbial evolution on antibiotic landscapes](#)"):

Um aspecto fundamental da sobrevivência bacteriana é a capacidade de evoluir durante a migração através de desafios ambientais que variam espacialmente. Experimentos de laboratório, no entanto, frequentemente estudam a evolução em sistemas bem misturados. Aqui, apresentamos um dispositivo experimental, a placa de evolução e crescimento microbiano (MEGA), na qual as bactérias se espalharam e evoluíram em uma grande área com antibiótico (120 × 60 centímetros) que permitiu a observação visual de mutação e seleção em uma frente bacteriana migratória.

Enquanto a resistência aumentou consistentemente, múltiplas linhagens coexistentes

diversificaram fenotipicamente e genotipicamente. Analisando os mutantes na frente e atrás da propagação, descobrimos que a evolução nem sempre é liderada pelas mutantes mais resistentes; mutantes altamente resistentes podem ficar presas atrás de linhagens mais sensíveis.

A chave para entender o artigo é a sua Figura 3C. Lá, ele mostra os genes que sofreram mais de uma mutação nas bactérias testadas. Eles dividem as mutações em mudanças silenciosas, alterações de aminoácidos (mutações pontuais) e mutações de inserção-apagamento ou sem sentido, que quase certamente são perda de função (LOF). Mais da metade dos genes contém tais mutações de LOF, juntamente com algumas mutações pontuais, que provavelmente também degradam ou destroem a função. Em outras palavras, *devolução*.

Além disso, como o artigo na *Science* aponta em sua conclusão, “A placa MEGA não pretende simular diretamente ambientes naturais ou clínicos”, mas “sua relativa simplicidade e capacidade de demonstrar visualmente a evolução torna a placa MEGA uma ferramenta útil para educação científica e divulgação”. Em outras palavras, a placa MEGA não corresponde ao mundo real e pode ser irrelevante para a medicina. Em vez disso, seu valor será principalmente para doutrinar os alunos na evolução.

Apesar de sua relevância duvidosa para a medicina, a segunda autora, Tami Lieberman (uma "microbiologista evolucionária", não uma médica), [disse à NPR](#): "Fazer com que mais pessoas compreendam a rapidez com que bactérias evoluem para resistência a antibióticos pode ajudar as pessoas a entender porque não deveriam ser prescritos antibióticos." Agora isso é totalmente irresponsável, pelo menos enquanto o comentário é formulado. Como a Dra. Lieberman sabe, os antibióticos usados ??corretamente salvam vidas.

Original: Evolution News. [Antibiotic-Resistant Bacteria May Be a Health Nightmare, but Not an Evolutionary One](#). September 9, 2016.