

Questões para preparar para discussão de de Hedrick, “Genetic Drift”, a ser realizada no dia 21/11.

1. Após a leitura do texto do Hedrick sobre deriva genética, seja capaz de explicar o conceito de tamanho efetivo populacional em suas próprias palavras. Faça a distinção formal entre o tamanho efetivo e o de censo. Há um bom material adicional sobre o conceito aqui: <https://www.nature.com/scitable/topicpage/genetic-drift-and-effective-population-size-772523>

Você consegue imaginar uma situação em que o tamanho efetivo de uma espécie será maior do que o tamanho de censo?

2. A teoria neutra faz previsões sobre dois aspectos da variabilidade genética:
 - (a) **as diferenças entre indivíduos de uma população** (ou seja, a variabilidade mensurável por H) e
 - (b) **as diferenças entre espécies diferentes** (relacionada à taxa de divergência entre espécies, relacionada à taxa de evolução molecular, k).

Para cada uma desses aspectos, qual é a base teórica da previsão (ou seja, qual fórmula descreve a previsão)? Quais são os seus pressupostos? Como essas previsões podem ser usadas para testar se a teoria neutra é verdadeira? (Dica: o texto de Hedrick tem um bom material quanto a essas questões).

3. Hedrick refere-se à teoria neutra como sendo uma “hipótese nula”. Explique o sentido em que ele está usando esse conceito de “hipótese nula”. Essa ideia é também tratada no seguinte site, ajudando a entender o conceito de modelo nulo. Consulte o site ao formular sua resposta: <https://www.nature.com/scitable/topicpage/neutral-theory-the-null-hypothesis-of-molecular-839>
4. Considere a espécie humana. Imagine que você quer estimar o tamanho efetivo populacional para ela nos últimos 100 mil anos. Uma aproximação razoável seria a de que nos últimos 100 anos o tamanho populacional foi da ordem de 1 bilhão, nos 900 anos anteriores a isso na ordem de 100 milhões, e nos 99 mil anos anteriores de cerca de 10 mil indivíduos. Calcule, com base nesses valores, o tamanho efetivo de nossa espécie. Qual o impacto disso sobre as estimativas de diversidade genética esperadas? (Dica: o texto de Hedrick tem a fórmula para estimar o tamanho efetivo numa espécie em que há mudanças de tamanho ao longo do tempo).
5. Segundo a teoria neutra, diferentes classes de sítios (intrônicos, em pseudogenes, em exons) irão evoluir sob taxas diferentes. Usando como base a figura 1 do link apresentando no exercício 3 (<https://www.nature.com/scitable/topicpage/neutral-theory-the-null-hypothesis-of-molecular-839>) discuta sua expectativa quanto às diferenças na taxa de evolução molecular para esses sítios.

Uma outra boa leitura introdutória sobre a teoria neutra está aqui:

<https://darwinianas.com/2018/07/17/evolucao-ao-acaso-os-cinquenta-anos-da-teoria-neutralista/>