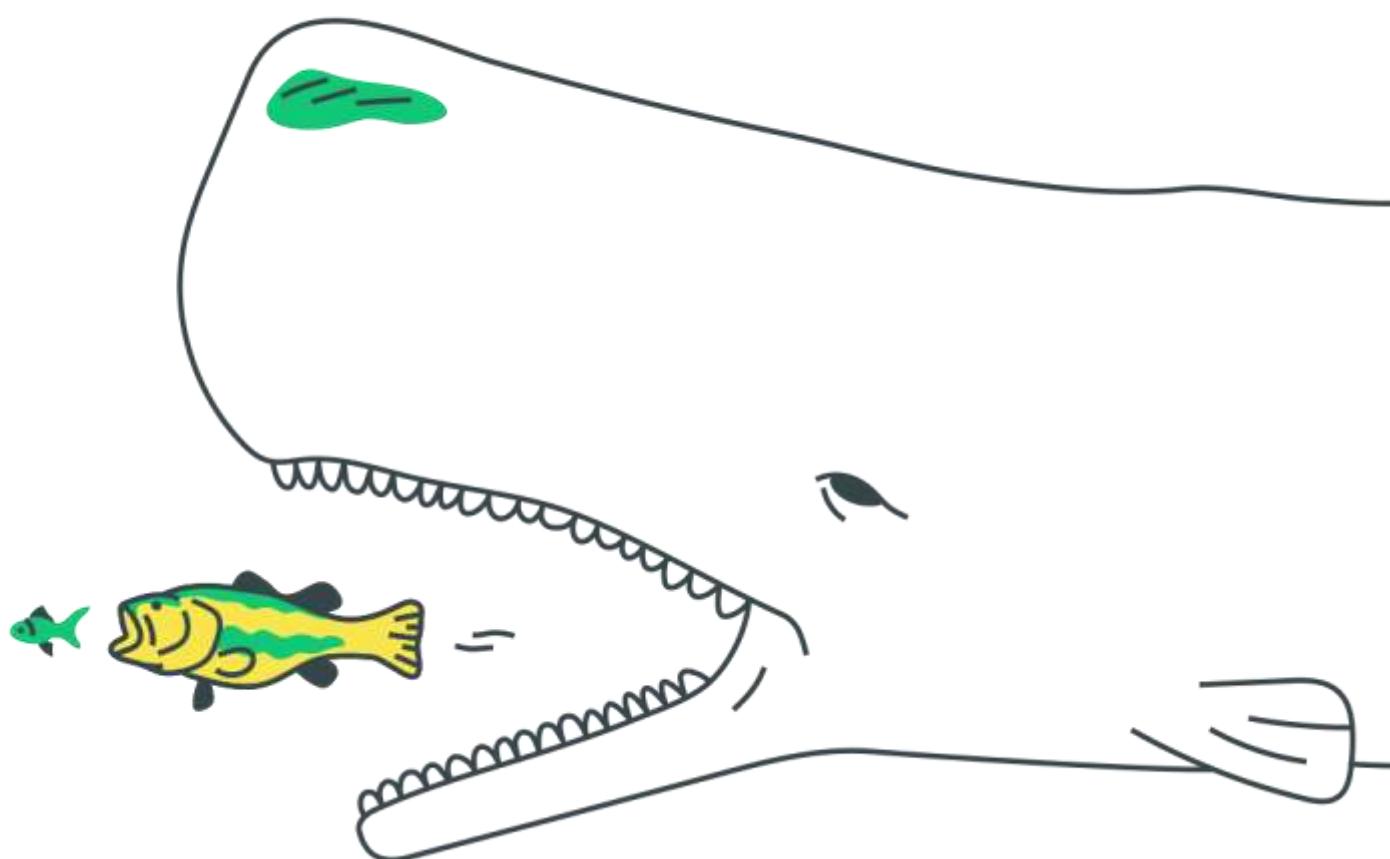


Doenças e Evolução



Doenças e Evolução

1. Estima-se que em todo o mundo haja um total de 300 a 500 milhões de casos de malária, com até 2,7 milhões de óbitos. Mais de 90% dos casos no Brasil, encontram-se na região norte.

A malária é causada por diferentes espécies de esporozoários do gênero *Plasmodium* que provocam, entre outros sintomas, um quadro clínico onde há ciclos febris, de acordo com a espécie de *Plasmodium* infectante: *P. falciparum*, que produz a febre terçã maligna; *P. vivax*, agente da febre terçã benigna; *P. ovale*, restrito ao continente africano, causa uma outra forma de terçã benigna e *P. malariae*, responsável pela febre quartã.

Responda:

- a) Qual é o critério utilizado para classificar a forma de malária como febre terçã ou quartã?
- b) A que se devem os picos de temperatura na malária?

2. A filariose ou elefantíase é uma doença frequente em regiões tropicais, inclusive no Brasil, e é causada por vermes nematóides da espécie *Wuchereria bancrofti* e transmitida por um mosquito do gênero *Culex*.

- a) Que sistema do organismo é afetado e qual a consequência?
- b) Mencione duas medidas profiláticas para evitar a elefantíase.

3. Uma criança, depois de passar férias em uma fazenda, foi levada a um posto de saúde com quadro sugestivo de pneumonia. Os resultados dos exames descartaram pneumonia por vírus ou bactéria. A doença regrediu sem necessidade de tratamento. Algumas semanas depois, um exame de fezes de rotina detectou parasitismo por *Ascaris lumbricoides* e por *Enterobius vermicularis* (oxiúro). A mãe foi informada de que um dos vermes poderia ter causado a pneumonia.

- a) Qual poderia ter sido o verme responsável? Justifique a sua resposta.
- b) Cite um outro verme que pode causar sintomas semelhantes no ser humano.

4. Qual o agente patogênico causador do amarelão? Como ocorre a contaminação e onde se dá a fixação do referido agente no hospedeiro?

5. Por que o combate às verminoses tem tido pouco sucesso, apesar do uso de medicamentos eficientes contra vermes?

6. Em 1997, uma pesquisadora da Universidade Goethe, na Alemanha, deparou-se com a seguinte situação: um de seus pacientes, portador do vírus HIV e já com os sintomas da AIDS, não respondia mais ao tratamento com o coquetel de drogas que recebia. Embora a cepa viral sensível às drogas se mantivesse controlada no organismo do paciente, sem se replicar e em níveis baixíssimos, outras cepas mostravam-se resistentes a todas as drogas utilizadas no coquetel, e o paciente sofria com a alta carga viral e com os efeitos colaterais das drogas ministradas. Visando permitir que o organismo do paciente se recuperasse dos efeitos colaterais provocados pelas drogas, o tratamento foi suspenso por alguns meses. Ao fim desse período, o paciente voltou a ser tratado com o mesmo coquetel de drogas anti-HIV que recebia anteriormente. As drogas se mostraram eficazes no combate ao vírus, e a carga viral caiu a níveis não detectáveis.

(Evolução: a incrível jornada da vida [Documentário da Scientific American Brasil], 2001.)

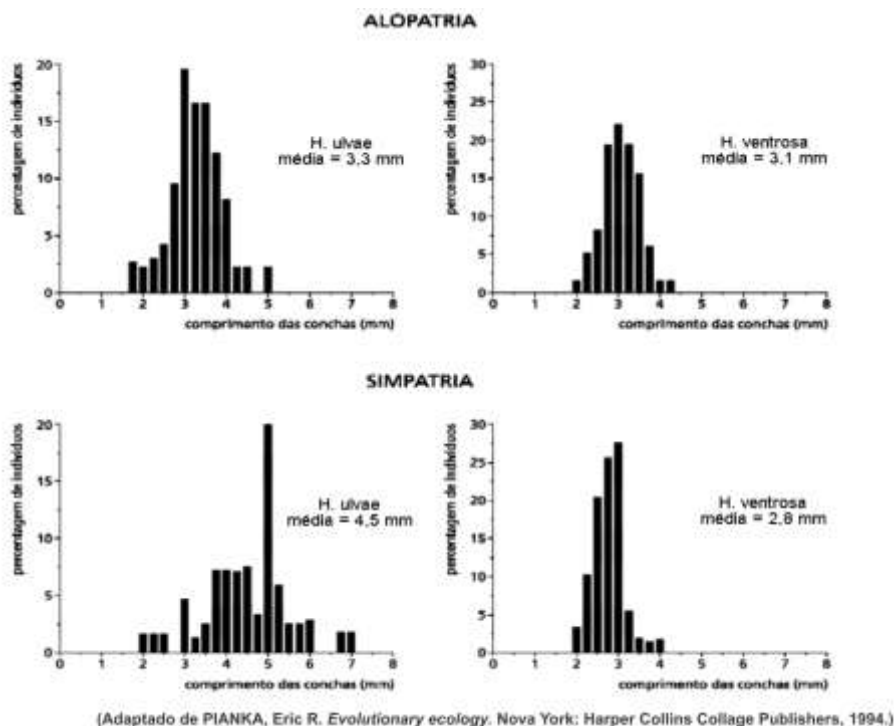
a) Que mecanismo evolutivo é o responsável pela mudança da característica da população viral frente aos medicamentos? No contexto da Biologia Evolutiva, quem foi o primeiro a propor esse mecanismo?

b) Explique por que o coquetel de drogas foi mais eficaz no combate à doença após o paciente ter ficado um período sem recebê-lo.

7. As populações de um caramujo que pode se reproduzir tanto de modo assexuado quanto sexuado são frequentemente parasitadas por uma determinada espécie de verme. No início de um estudo de longo prazo, verificou-se que, entre os caramujos parasitados, foram selecionados aqueles que se reproduziam sexualmente. Observou-se que, ao longo do tempo, novas populações do caramujo, livres dos parasitas, podem voltar a se reproduzir de modo assexuado por algumas gerações. Explique por que a reprodução sexuada foi inicialmente selecionada nos caramujos e, ainda, por que a volta à reprodução assexuada pode ser vantajosa para esses moluscos.

8. Quando se fala em direitos humanos, um dos temas mais discutidos é a discriminação que alguns grupos étnicos fazem em relação a outros. Do ponto de vista da Biologia, tal questão é debatida sob um título equivocado que é a palavra racismo. Justifique por que é incorreto falar em diferentes raças do homem atual.

9. Os gráficos abaixo apresentam as distribuições de frequência percentual dos indivíduos de duas espécies de moluscos fitófagos, em relação ao comprimento de suas conchas, nas condições de alopatria e de simpatria. Na simpatria, ao contrário da alopatria, as espécies ocupam o mesmo espaço geográfico.



- a) Identifique o tipo de interação existente entre as espécies, que explica as diferenças observadas nos gráficos. Justifique sua resposta.
- b) Cite dois fatores relacionados ao nicho ecológico que permitem, às duas espécies mencionadas, permanecer em simpatria

10. "Os antepassados dos golfinhos tinham patas que, de tanto serem usadas para a natação, foram se transformando em nadadeiras".

- a) A frase acima está de acordo com a teoria de Lamarck ou com a teoria de Darwin? Justifique, relacionando a teoria escolhida com a frase.
- b) Por que a frase está em desacordo com a teoria não-escolhida?

Gabarito

1. a) Na febre terçã os acessos febris retornam a cada 48 horas e na febre quartã os acessos febris retornam a cada 72 horas.
b) A liberação de toxinas das hemácias destruídas ao término de cada ciclo esquizogônico nas mesmas.
2. a) A filariose é uma doença parasitária causada por vermes nematóides (as filarias) da espécie *Wuchereria bancrofti*, que, na fase adulta, vivem no sistema linfático do homem contaminado e causam a obstrução dos vasos e gânglios linfáticos, levando à formação de edemas e inchaços.
b) As principais medidas profiláticas consistem em:
I. Uso de mosquiteiros ou cortinas impregnados com inseticidas para limitar o contato entre o mosquito e o homem; aplicação de inseticidas de efeito residual, na parte interna das residências, para eliminar as formas adultas do inseto *Culex* sp; aplicação de métodos para limitar o desenvolvimento do mosquito na fase larval, em locais como latrinas e fossas, através do uso de biocidas (larvicidas);
II. Tratamento em massa das populações humanas que residem nos focos endêmicos da doença;
III. Informar as comunidades das áreas afetadas da doença e das medidas profiláticas que podem ser adotadas para a sua redução ou até a eliminação, como a identificação dos criadouros potenciais do mosquito no domicílio e peridomicílio (ao redor das casas), estimulando essa atividade pela própria comunidade.
Diminuição do pH. Embora a parte alcalina do sistema aumente, a parte ácida cresce em proporção maior.
3. a) O verme responsável foi o *Ascaris lumbricoides* (lombriga). Esse verme realiza o ciclo pulmonar e a infestação ocorre por ingestão de ovos na água ou nos alimentos contaminados. Após a eclosão desses ovos, que geralmente ocorre no intestino do homem, as formas larvais passam, por via sanguínea, pelo coração e em seguida pelos pulmões, onde podem provocar um quadro clínico de pneumonia.
b) Os vermes que realizam o ciclo pulmonar são: *Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus* e *Strongyloides stercoralis*.
4. O amarelão, conhecido por opilação ou doença de Jeca Tatu, é causado pelos vermes *Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus*, cujas larvas penetram na pele humana, causando a contaminação. A fixação do agente hospedeiro se dá no intestino delgado.
5. Porque as verminoses refletem as condições de vida da população. A falta de saneamento básico, a falta de tratamento de água e de esgoto, o não uso de calçados, a falta de higiene com os alimentos fazem com que as pessoas estejam sempre se contaminando nas regiões (regiões endêmicas) onde essas patologias existem. O uso de

medicamentos, pelas pessoas contaminadas em regiões endêmicas, resolve o problema de forma isolada e não a causa da constante infestação.

6. a) O mecanismo em questão é a seleção natural. Essa atua na população viral existente, selecionando a população resistente aos medicamentos. Charles Darwin foi o primeiro a propor esse mecanismo para explicar a evolução biológica.
b) Na ausência do coquetel de medicamentos, os vírus que eram sensíveis às drogas proliferaram. Após algum tempo, a utilização do coquetel se mostrou eficaz pois ele atuou diminuindo a população dos vírus que são sensíveis a este.
7. Enquanto são parasitados, os caramujos que se reproduzem sexuadamente são selecionados. Isso se explica pelo fato de a reprodução sexuada produzir variabilidade genética (enquanto a reprodução assexuada produz em geral cópias dos indivíduos), havendo a chance de aparecerem novas características, algumas das quais podem conferir maior resistência aos parasitas. Em populações livres dos parasitas, ou seja, um meio mais estável, a variabilidade genética deixa de ser tão importante, e a reprodução assexuada passa a ser selecionada como mais vantajosa pois produz indivíduos mais rapidamente.
8. Porque toda população humana atual pertence à subespécie *Homo sapiens sapiens*.
9. a) Competição interespecífica.
Ocorre divergência de caracteres, o que sugere a separação de nichos ecológicos entre competidores em potencial.
b) Dois dentre os fatores:
 - as espécies estão ativas em tempos diferentes;
 - as espécies exploram microhabitats diferentes;
 - as espécies alimentam-se de recursos diferentes.
10. a) Teoria de Lamarck, que diz que as condições de uso e desuso estimulam o aparecimento ou a atrofia de órgãos muito ou pouco usados (meio induzindo modificações).
b) A frase está em desacordo com a teoria proposta por Darwin porque, segundo ele, a variabilidade já deveria existir na população e o papel do meio seria apenas selecionar a forma mais bem adaptada.