

Evolução

Exercícios

1. (Unesp 2019) Aristóteles procurou explicar os fenômenos naturais a partir de argumentos teleológicos. A palavra teleologia provém de dois termos gregos, *telos* (fim, meta, propósito) e *logos* (razão, explicação), ou seja, uma “razão de algo em função de seus fins” ou uma “explicação que se serve de propósitos ou de fins”. Na explicação teleológica, se algo existe e tem uma finalidade, é porque existe uma razão para essa finalidade. Neste sentido, uma explicação teleológica estará centralizada na finalidade de alguma coisa. Por exemplo, na explicação teleológica, nossos dedos são articulados para que possamos manipular objetos, ao contrário da explicação não teleológica, que afirma que manipulamos objetos porque nossos dedos são articulados.

(Matheus de M. Silveira et al. *Argumentos – Revista de Filosofia*, julho/dezembro de 2016. Adaptado.)

Considerando as características adaptativas dos organismos, a teleologia

- a) refuta a proposta de Lamarck, no que concerne à transmissão dos caracteres adquiridos.
 - b) contribui para a explicação da origem da variabilidade a partir da ocorrência de mutações.
 - c) contraria as fundamentações teóricas propostas pela Teoria Sintética da Evolução.
 - d) fortalece as explicações da Teoria Sintética da Evolução, quanto ao resultado da ação da Seleção Natural.
 - e) sustenta tanto as ideias evolucionistas de Lamarck como as de Charles Darwin e da Teoria Sintética da Evolução.
2. (Upf 2019) Além da seleção natural, ponto central do darwinismo, a teoria moderna da evolução considera, também, processos genéticos para explicar a origem da diversidade das características dos indivíduos. São eles:
- a) mutação e recombinação gênica.
 - b) mutação gênica e convergência evolutiva.
 - c) seleção sexual e adaptação.
 - d) adaptação e mutação gênica.
 - e) divergência e convergência evolutiva.

Texto para a próxima questão:

Física para poetas

O ensino da física sempre foi um grande desafio. Nos últimos anos, muitos esforços foram feitos com o objetivo de ensiná-la desde as séries iniciais do ensino fundamental, no contexto do ensino de ciências. Porém, como disciplina regular, a física aparece no ensino médio, quando se torna “um terror” para muitos estudantes.

¹Várias pesquisas vêm tentando identificar quais são as principais dificuldades do ensino de física e das ciências em geral. Em particular, a queixa que sempre se detecta é que ²os estudantes não conseguem compreender a linguagem matemática na qual, muitas vezes, os conceitos físicos são expressos. Outro ponto importante é que as questões que envolvem a física são apresentadas fora de uma contextualização do cotidiano das pessoas, o que dificulta seu aprendizado. Por fim, existe uma enorme carência de professores formados em física para ministrar as aulas da disciplina.

As pessoas que vão para o ensino superior e que não são da área de ciências exatas praticamente nunca mais têm contato com a física, da mesma maneira que os estudantes de física, engenharia e química poucas vezes voltam a ter contato com a literatura, a história e a sociologia. É triste notar que ³a especialização na formação dos indivíduos costuma deixá-los distantes de partes importantes da nossa cultura, da qual as ciências físicas e as humanidades fazem parte.

Mas vamos pensar em soluções. Há alguns anos, ⁴ofereço um curso chamado “Física para poetas”. A ideia não é original – ao contrário, é muito utilizada em diversos países e aqui mesmo no Brasil. Seu objetivo é apresentar a física sem o uso da linguagem matemática e tentar mostrá-la próxima ao cotidiano das pessoas. Procuro destacar a beleza dessa ciência, associando-a, por exemplo, à poesia e à música.

Alguns dos temas que trabalho em “Física para poetas” são inspirados nos artigos que publico. Por exemplo, ⁵“A busca pela compreensão cósmica” é uma das aulas, na qual apresento a evolução dos modelos que temos do universo. Começando pelas visões místicas e mitológicas e chegando até as modernas teorias cosmológicas, falo sobre a busca por responder a questões sobre a origem do universo e, consequentemente, a nossa origem, para compreendermos o nosso lugar no mundo e na história.

Na aula “Memórias de um carbono”, faço uma narrativa de um átomo de carbono contando sua história, em primeira pessoa, desde seu nascimento, em uma distante estrela que morreu há bilhões de anos, até o momento em que sai pelo nariz de uma pessoa respirando. Temas como astronomia, biologia, evolução e química surgem ao longo dessa aula, bem como as músicas “Átimo de pó” e “Estrela”, de Gilberto Gil, além da poesia “Psicologia de um vencido”, de Augusto dos Anjos.

Em “O tempo em nossas vidas”, apresento esse fascinante conceito que, na verdade, vai muito além da física: está presente em áreas como a filosofia, a biologia e a psicologia. Algumas músicas de Chico Buarque e Caetano Veloso, além de poesias de Vinicius de Moraes e Carlos Drummond de Andrade, ajudaram nessa abordagem. Não faltou também “Tempo Rei”, de Gil.

A arte é uma forma importante do conhecimento humano. Se músicas e poesias inspiram as mentes e os corações, podemos mostrar que a ciência, em particular a física, também é algo inspirador e belo, capaz de criar certa poesia e encantar não somente aos físicos, mas a todos os poetas da natureza.

ADILSON DE OLIVEIRA

Adaptado de cienciahoje.org.br, 08/08/2016.

3. (Uerj 2019) No processo de evolução biológica, ao longo das gerações, ocorrem alterações nas moléculas que contêm carbono. A imagem abaixo ilustra duas espécies de peixes, separadas pelo Istmo do Panamá. Ambas surgiram a partir de uma única população, existente no local antes da elevação geológica da América Central.

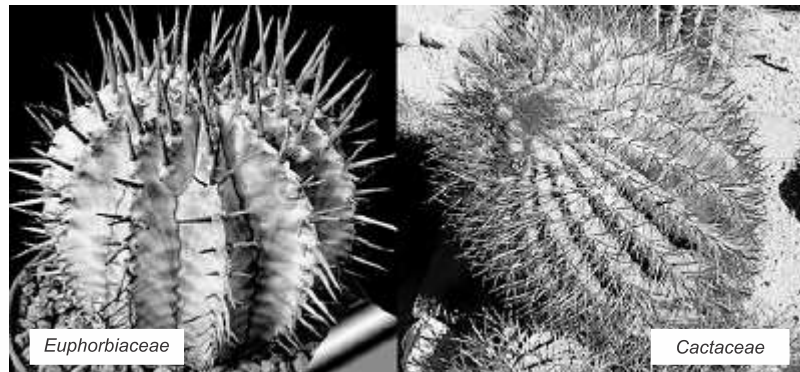


Adaptado de dragonflyissuesinevolution13.wikia.com.

O processo evolutivo que deu origem a essas duas espécies é denominado:

- a) anagênese
- b) ortogênese
- c) cladogênese
- d) morfogênese

4. (Fac. Albert Einstein - Medicina 2018) O nome cacto é atribuído a plantas da família Cactaceae. Os cactos são conhecidos, dentre outras características, pela presença de inúmeros espinhos caulinares e capacidade de armazenar água. No entanto, algumas espécies de plantas que apresentam esse mesmo aspecto vegetal pertencem à família Euphorbiaceae, ou seja, têm maior parentesco evolutivo com plantas tais como a mandioca e a seringueira. A figura a seguir mostra a semelhança entre essas plantas.

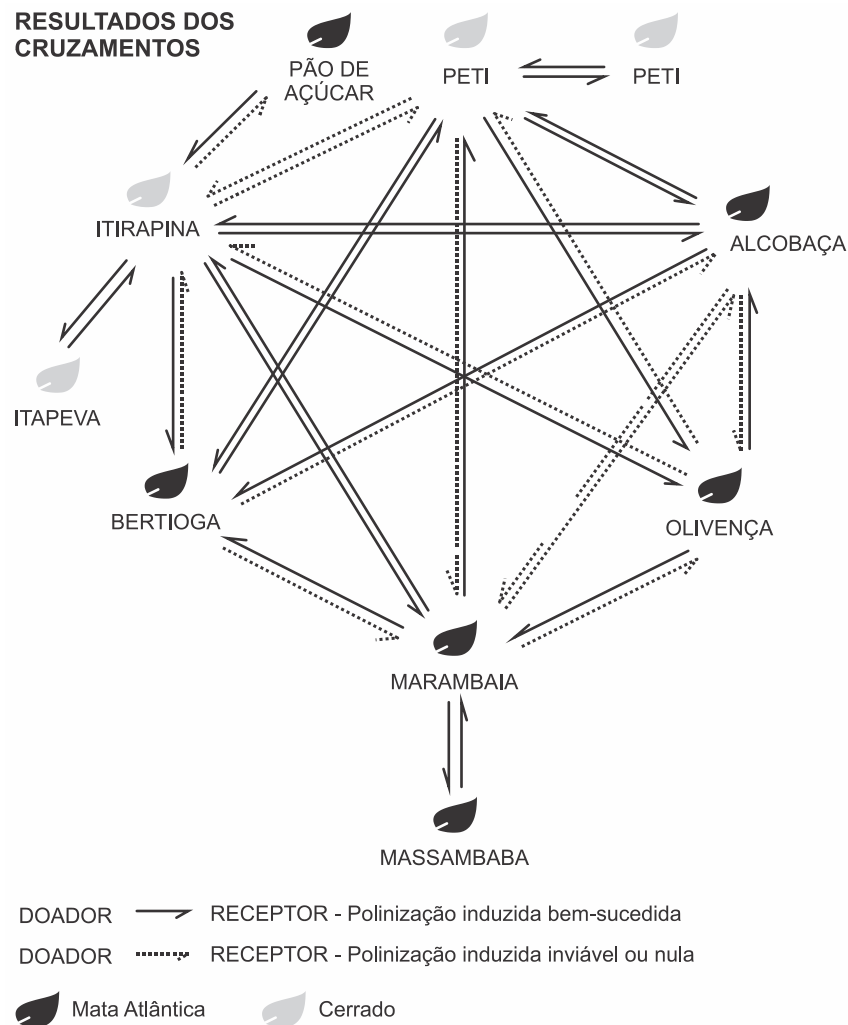


Fonte: <http://plantconvergentevolution.weebly.com/uploads/2/7/3/0/27301003/5588755_orig.jpg>

Considerando essas informações, é CORRETO afirmar que as plantas da figura representam um caso evolutivo de

- a) homologia.
 - b) camuflagem.
 - c) herança de caracteres adquiridos.
 - d) analogia.
5. (Udesc 2018) Um tubarão e um golfinho possuem muitas semelhanças morfológicas, embora pertençam a grupos distintos. O tubarão é um peixe que respira por brânquias, e suas nadadeiras são suportadas por cartilagens. O golfinho é um mamífero, respira ar atmosférico por pulmões, e suas nadadeiras escondem ossos semelhantes aos dos nossos membros superiores. Portanto, a semelhança morfológica existente entre os dois não revela parentesco evolutivo. Eles adquiriram essa grande semelhança externa pela ação do ambiente aquático que selecionou nas duas espécies a forma corporal ideal ajustada à água. Esse processo é conhecido como:
- a) isolamento reprodutivo.
 - b) irradiação adaptativa.
 - c) homologia.
 - d) convergência adaptativa.
 - e) alopatria.

6. (Enem 2018) O processo de formação de novas espécies é lento e repleto de nuances e estágios intermediários, havendo uma diminuição da viabilidade entre cruzamentos. Assim, plantas originalmente de uma mesma espécie que não cruzam mais entre si podem ser consideradas como uma espécie se diferenciando. Um pesquisador realizou cruzamentos entre nove populações – denominadas de acordo com a localização onde são encontradas – de uma espécie de orquídea (*Epidendrum denticulatum*). No diagrama estão os resultados dos cruzamentos entre as populações. Considere que o doador fornece o pólen para o receptor.



FIORAVANTI, C. Os primeiros passos de novas espécies: plantas e animais se diferenciam por meio de mecanismos surpreendentes. *Pesquisa Fapesp*, out. 2013 (adaptado).

Em populações de quais localidades se observa um processo de especiação evidente?

- Bertioiga e Marambaia; Alcobaça e Olivença.
- Itirapina e Itapeva; Marambaia e Massambaba.
- Itirapina e Marambaia; Alcobaça e Itirapina.
- Itirapina e Peti; Alcobaça e Marambaia.
- Itirapina e Olivença; Marambaia e Peti.

Gabarito

1. **C**
A teleologia contraria as fundamentações teóricas propostas pela Teoria Sintética da Evolução, pois esse modelo evolutivo propõe que a produção de variabilidade genética em nível molecular, por mutações e recombinação gênicas são eventos espontâneos e aleatórios. A seleção natural orienta essas variações por canais adaptativos.
2. **A**
As mutações gênicas e cromossômicas, além da segregação independente, crossing-over e fecundação são processos que ampliam a variabilidade genética das espécies.
3. **C**
A cladogênese é o processo pelo qual duas populações isoladas diferenciam-se ao longo do tempo, promovendo a especiação, ou seja, originando duas novas espécies.
4. **D**
A analogia relaciona-se à semelhança morfológica de estruturas entre certas espécies, em razão da adaptação a funções semelhantes, porém com origens evolutivas diferentes.
5. **D**
O tubarão e o golfinho, apesar de terem semelhanças morfológicas e viverem no mesmo tipo de ambiente, não apresentam grau de parentesco. Esse processo de semelhança é característico da convergência adaptativa, onde a adaptação evolutiva a modos de vida semelhantes leva organismos pouco aparentados a desenvolverem estruturas ou formas corporais semelhantes, através da seleção do ambiente.
6. **D**
A polinização inviável ou nula indica a diversificação genética que pode levar ao isolamento reprodutivo e a formação de novas espécies. As populações das localidades indicadas por setas opostas e interrompidas acham-se nesse processo evolutivo. São elas: Itirapina e Peti, além de Alcobaça e Marambaia.