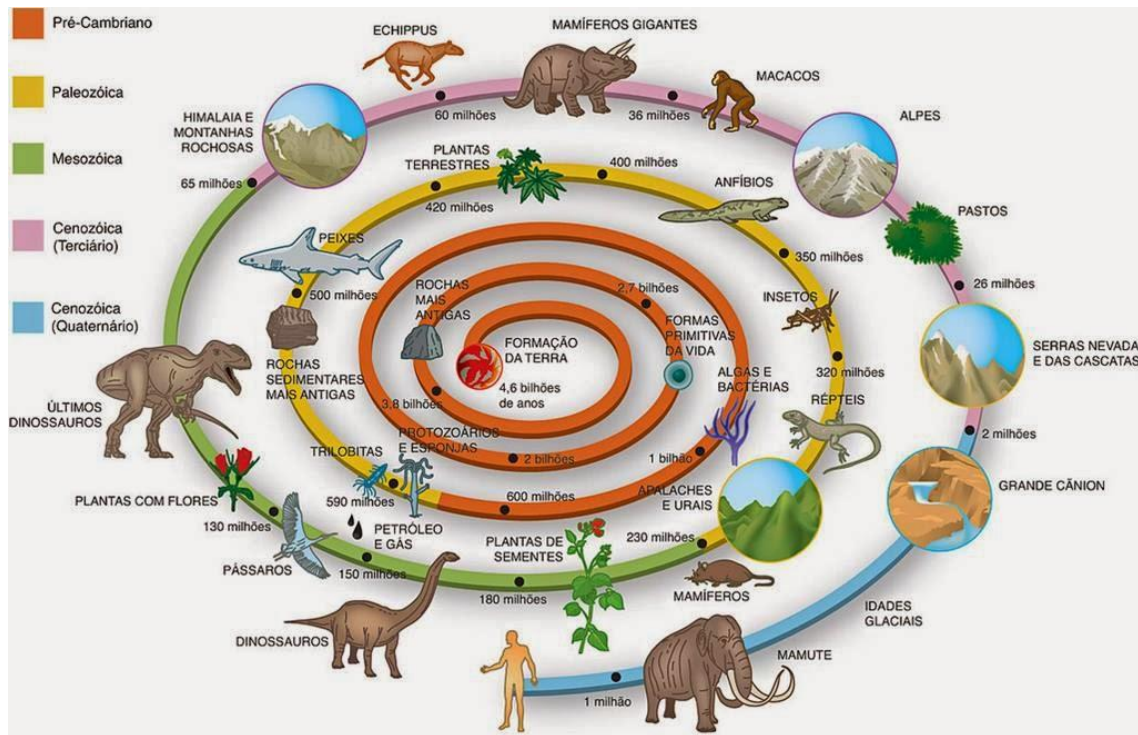




AULA 9

CIÊNCIAS

9º ANO

PROFESSORA MEIRE

VIDA EM EVOLUÇÃO.



A TERRA CONTA A SUA HISTÓRIA



VÍDEO: <https://www.youtube.com/watch?v=JKOJqIHn9ZM>

Acredita-se que o planeta Terra tenha se formado há aproximadamente 4,6 bilhões de anos, e que naquela época a Terra não tinha condições de abrigar nenhum tipo de ser vivo.

À medida que o tempo foi passando, o planeta foi passando por várias transformações e criando condições para o surgimento da vida, mas a pergunta que é feita desde a Antiguidade é: “Qual a origem dos seres vivos?”.

Muitas pessoas acreditavam que um “princípio ativo” ou “vital” teria a capacidade de transformar matéria bruta em seres vivos, e a partir dessa interpretação eles elaboraram a **Teoria da geração espontânea**, também chamada de **Teoria da abiogênese**, na qual todos os seres vivos originavam-se espontaneamente da matéria bruta.

Essa teoria foi contestada por muitos cientistas, que através de experimentos comprovaram que um ser vivo só se origina de outro ser vivo pré-existente, nascendo então a **Teoria da biogênese**. Assim, surgiram vários questionamentos de como teria surgido o primeiro ser vivo. Muitas são as teorias e as hipóteses sobre esse assunto, mas as principais teorias modernas sobre a origem do primeiro organismo vivo são a **Panspermia** e a **Evolução química**.

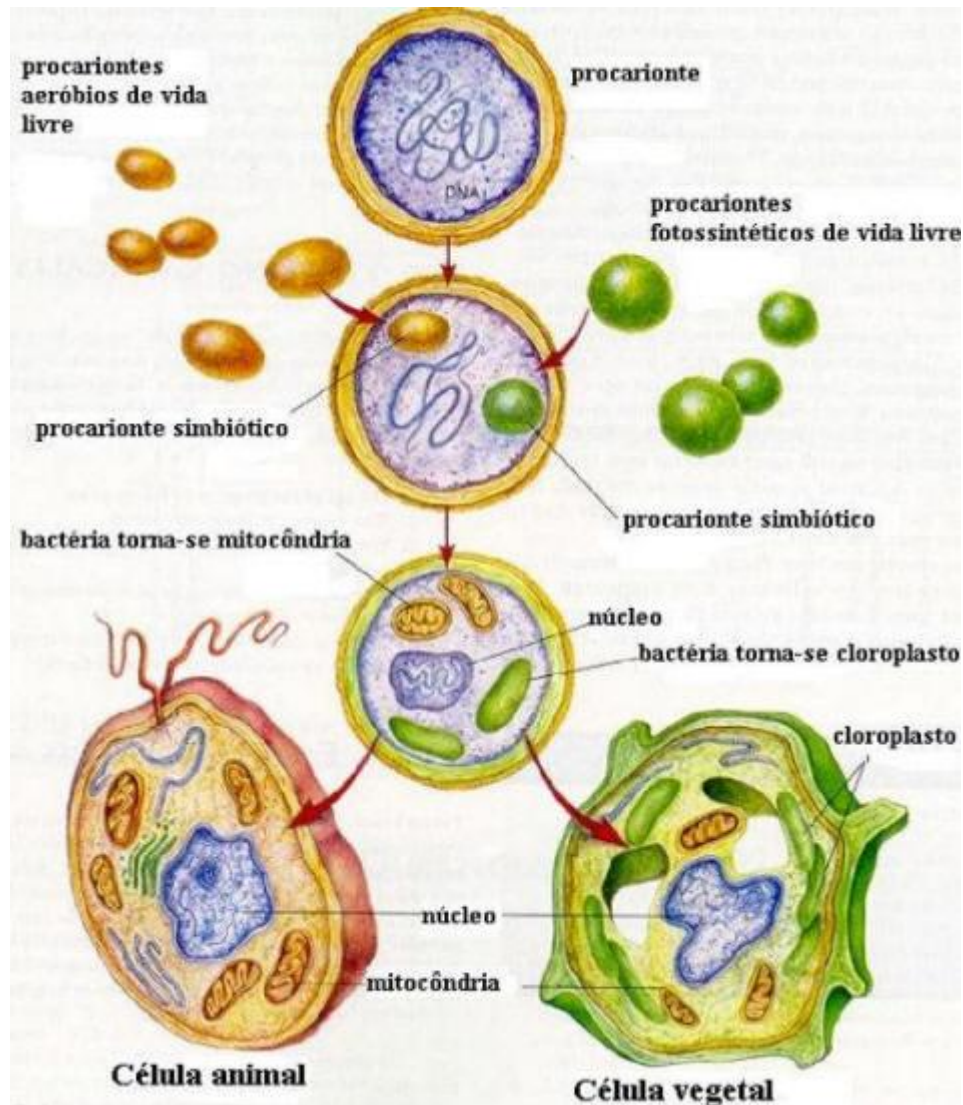
A **panspermia** defende que o surgimento da vida na Terra teve início a partir de seres vivos ou substâncias precursoras da vida, provenientes de outros locais do universo. Em outras palavras, a vida teria se originado em outros planetas e foram trazidas para a Terra através de esporos ou formas de vida resistentes, aderidas a meteoritos que caíram sobre a Terra e que ainda continuam caindo. Nos meteoritos que caem sobre a Terra foram encontradas algumas moléculas orgânicas, indicando que a formação dessas moléculas é comum no Universo, e levando a crer que realmente há vida em

outros planetas e que o espaço interestelar não é um ambiente tão hostil à vida como pensávamos.

Outra teoria muito defendida por cientistas é a **Teoria da evolução química** ou **Teoria da evolução molecular**, proposta inicialmente pelo biólogo inglês Thomas Huxley e aprofundada anos depois pelo também biólogo inglês John Burdon S. Haldane e pelo bioquímico russo Aleksandr I. Oparin. Segundo essa teoria, a vida teria surgido a partir de um processo de evolução química, onde compostos inorgânicos combinaram-se originando moléculas orgânicas simples (açúcares, aminoácidos, bases nitrogenadas, ácidos graxos etc.), que se combinaram produzindo moléculas mais complexas como proteínas, lipídeos, ácidos nucleicos etc., que deram origem a estruturas com capacidade de autoduplicação e metabolismo, dando origem aos primeiros seres vivos. As duas teorias não entram em conflito, pois tanto os defensores da panspermia quanto os da evolução química concordam que, onde quer que a vida tenha se originado, o processo deve ter ocorrido por evolução molecular. Outro ponto que os defensores de ambas as teorias concordam é que para que tenha surgido vida na Terra, as condições ambientais foram fundamentais, como água em estado líquido, moléculas orgânicas e fonte de energia para as reações químicas.



VÍDEO: <https://www.youtube.com/watch?v=69U9AlwyT8s>



OS SERES VIVOS EVOLUEM.

TEORIAS EVOLUCIONISTAS.

As teorias evolucionistas apresentam como ponto principal a defesa de que os organismos do planeta sofrem modificações ao longo do tempo, não sendo, portanto, imutáveis.

Até o século XVIII era bem defendida a ideia do fixismo, ou seja, que os indivíduos foram criados e não sofreram modificação através do tempo, apresentando as mesmas características desde a sua criação até os dias atuais. Entretanto, com o conhecimento dos fósseis e o desenvolvimento da anatomia e embriologia, surgiram as teorias evolucionistas, que defendiam que os organismos sofriam mudanças ao longo do tempo.

No que se baseia a teoria evolucionista?

As teorias evolucionistas afirmam que ocorreram mudanças nos organismos ao longo dos milhares de anos do planeta. Essas mudanças podem ser vistas, por exemplo, em fósseis de organismos que hoje não são encontrados na Terra, mas que possuem grandes semelhanças com organismos atuais. Todas as teorias evolutivas existentes falam em mudança, diferenciando-se apenas sobre a forma como essas mudanças ocorreram.

Principais teorias evolutivas:

Entre as teorias evolutivas existentes, algumas merecem destaque: o Lamarckismo, o Darwinismo e o Neodarwinismo.

- Lamarckismo

Uma das primeiras teorias que explicaram a evolução dos seres vivos foi a proposta por Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829). Para explicar a evolução, ele sugeriu duas leis: a lei do uso e desuso e a lei dos caracteres adquiridos.

A lei do uso e desuso explica que, quando um organismo utiliza muito determinada parte do corpo, essa parte desenvolve-se mais que outras e aquelas que não são utilizadas atrofiam-se. A lei da herança dos caracteres adquiridos, por sua vez, afirma que características adquiridas durante a vida podem ser transmitidas aos descendentes.

A teoria de Lamarck apresenta alguns pontos falhos que merecem destaque. O primeiro deles diz respeito ao uso e desuso, que não pode ser considerado uma verdade, pois as características do nosso organismo são predeterminadas pelos genes, e o uso e o desuso poderiam causar alterações nos limites predeterminados. Outro ponto que merece destaque diz respeito às características adquiridas que não podem ser transmitidas, pois não estão presentes na nossa informação genética.

Apesar dos erros, Lamarck tem seu mérito, pois introduziu a ideia de mudança que ocorre nos seres vivos para a sociedade.

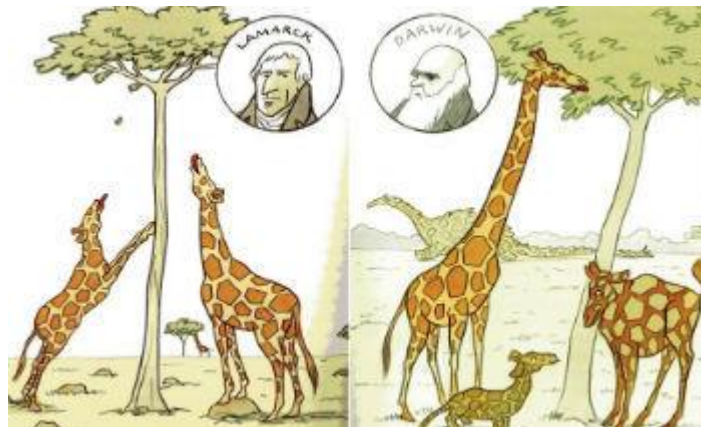
- Darwinismo

O Darwinismo reúne as ideias evolucionistas propostas por Charles Darwin (1809-1882). Segundo esse pesquisador, as espécies modificam-se ao longo do tempo em virtude da seleção natural. Para ele, os organismos vivem em uma luta constante pela sobrevivência e apenas aqueles mais aptos são capazes de sobreviver, reproduzir-se e passar as características vantajosas para seus descendentes.

Apesar da seleção natural ser um mecanismo correto, Darwin não conseguiu explicar como as características vantajosas surgiam nos organismos e, tampouco, como eram transmitidas. Essa explicação não foi possível porque não havia conhecimento sobre Genética nesse período.

- Neodarwinismo ou teoria sintética da evolução

O neodarwinismo é uma teoria criada com a contribuição de vários pesquisadores para explicar os fatores que Darwin não compreendia quando apresentou sua famosa teoria. Em outras palavras, dizemos que o neodarwinismo consiste na teoria da seleção natural acrescida dos conhecimentos genéticos adquiridos posteriormente. Assim sendo, o neodarwinismo incorpora a ideia de mutação e recombinação genética.



VÍDEO: <https://www.youtube.com/watch?v=2fH9FC8GWUs>

VÍDEO: <https://www.youtube.com/watch?v=9AfG1eXhiZo>

Teorias Evolucionistas

– LAMARCKISMO

Teoria de Lamarck

– Pontos básicos:

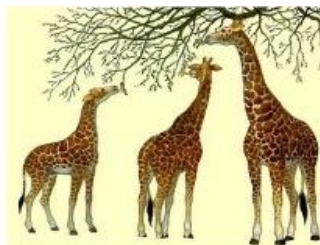
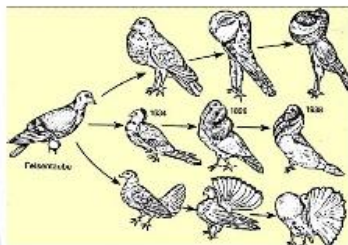
- ✦ Lei do Uso e desuso
- ✦ Lei da transmissão dos caracteres adquiridos
- ✦ **Importância:**
- ✦ Combateu o fixismo
- ✦ Primeira teoria científica sobre a evolução
- ✦ **Erro básico:** as características adquiridas não são transmitidas aos descendentes



TEORIAS EVOLUTIVAS

DARWINISMO

No ano de 1859, um estudioso chamado Charles Darwin transformou uma longa caminhada de viagens, anotações e análises no livro "A origem das espécies". Nas páginas daquela obra revolucionária nascia a teoria evolutiva, o mais novo progresso galgado pela ciência da época. Negando as justificativas religiosas vigentes, Darwin apontou que a constituição dos seres vivos é fruto de um longo e ininterrupto processo de transformação e adaptação ao ambiente.





SELEÇÃO NATURAL.

A seleção natural nada mais é do que um mecanismo evolutivo que se baseia na sobrevivência e reprodução diferencial de indivíduos de uma população. Costuma-se dizer que a seleção natural **seleciona o organismo mais apto a viver em um determinado ambiente.**

Quem propôs a teoria da seleção natural?

A **teoria da seleção natural** foi proposta por Charles Darwin (1809-1822) e ficou conhecida após a publicação da famosa obra desse autor: *A origem das Espécies*. A obra de Darwin foi criada após esse pesquisador coletar inúmeros dados e fazer diversas observações, principalmente em sua viagem ao redor do mundo a bordo do navio *H.M.S. Beagle*. Ele também leu vários trabalhos, como a obra de Thomas Malthus: *Um ensaio sobre os princípios da população*. Foi a partir daí que Darwin percebeu que existia uma luta constante pela sobrevivência, pensamento essencial para propor a seleção natural.

Como funciona a seleção natural?

Segundo a seleção natural, existe uma luta constante pela sobrevivência e apenas organismos mais aptos são selecionados. Esses organismos mais aptos seriam capazes de passar suas características vantajosas aos seus descendentes. Com o tempo, as características vantajosas acumulam-se, as diferenças entre as populações ficam mais acentuadas e, assim sendo, a diferenciação da espécie original resulta em uma **nova espécie**.

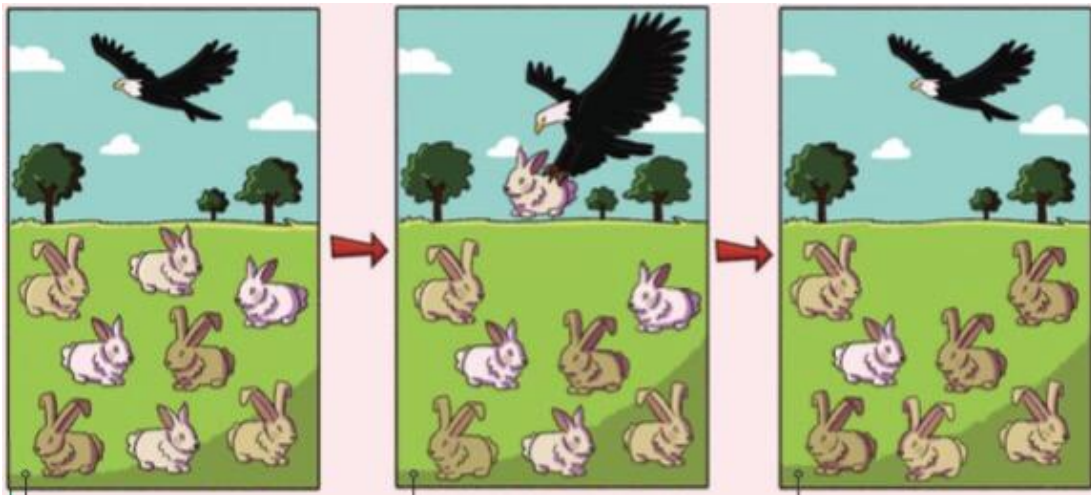
- **Exemplo:** Imagine que em uma área ocorram insetos de uma mesma espécie com cor marrom discreta e outros com coloração azul brilhante. Quando estão nos troncos das árvores, os insetos azuis são mais vistos do que aqueles de coloração marrom, que se camuflam facilmente nos troncos. A partir dessas características, fica fácil perceber que os insetos marrons são mais adaptados a viver naquele ambiente que os azuis, que são mais facilmente predados. Por sobreviverem por mais tempo, os insetos marrons apresentam chances aumentadas de se reproduzir quando comparados com os azuis. Ao se reproduzirem, os insetos passam suas características vantajosas aos seus descendentes e, com o tempo, os azuis têm a sua população diminuída.

Tipos de seleção natural

Podemos dizer que a seleção natural atua de três formas diferentes: seleção direcional, estabilizadora e disruptiva.

- **Seleção direcional:** é aquela que seleciona indivíduos de um determinado fenótipo extremo;
- **Seleção estabilizadora:** os indivíduos de fenótipos intermediários são selecionados;
- **Seleção disruptiva:** os indivíduos com fenótipos extremos são selecionados, e os intermediários são eliminados.

VÍDEO: <https://www.youtube.com/watch?v=PqBT6uNtGus>



Seleção Natural

- Mecanismo pelo qual o ambiente atua selecionando os seres vivos
- Indivíduos com características favoráveis tem mais chance de sobreviver e se reproduzir enquanto que os seres com características desfavoráveis tendem a ser eliminados.

EVIDÊNCIAS DA EVOLUÇÃO BIOLÓGICA.

FÓSSEIS: provas consistentes de que nosso planeta já abrigou espécies diferentes das que existem hoje. Os registros fósseis são uma forte evidência da evolução porque podem nos fornecer indícios de parentescos entre estes e os seres vivos atuais ao observarmos, em muitos casos, uma modificação contínua das espécies.



ADAPTAÇÃO: capacidade do ser vivo em se ajustar ao ambiente, uma vez que, por seleção natural, indivíduos portadores de determinadas características vantajosas, possuem mais chance de sobreviver e transmitir a seus descendentes tais características. Assim, ao longo de gerações, determinadas características vão se modificando, tornando-se cada vez mais eficientes.

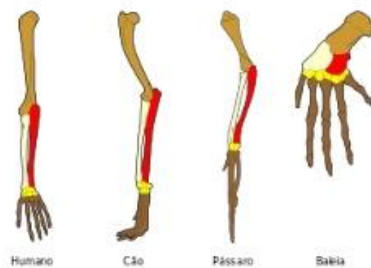


ANALOGIAS E HOMOLOGIAS: também podem ser consideradas como provas da evolução.

ÓRGÃOS HOMÓLOGOS E ANÁLOGOS:

Órgãos Homólogos

são órgãos que têm origem embrionária semelhante, porém podem ou não desempenhar as mesmas funções. Isso nos leva a crer que diferentes seres vivos tiveram um ancestral comum, que, conforme evoluía, originou novas espécies, desenvolvendo e adaptando os órgãos de acordo com suas necessidades. Por exemplo: braço humano, asas de morcego, nadadeiras anteriores de um golfinho.

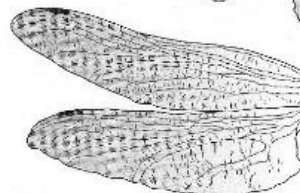


Órgãos Análogos

são órgãos que têm a mesma função em diferentes tipos de seres vivos, mas que possuem origem embrionária e estruturas diferentes. Podemos observar exemplos: asas nos insetos e nas aves; corpo alongado nas cobras e lampreias; nadadeiras em tubarões e golfinhos; e patas posteriores nos sapos e gafanhotos. Todos são exemplos de órgãos que possuem a mesma função, porém, como dito antes, com estruturas e origens diferentes.



Asa de uma ave



Asa de um insecto

Atividades

Questão 1

Analise as alternativas abaixo e marque aquela que indica corretamente o nome da teoria que defende que a vida surgiu no planeta a partir de organismos provenientes de outras partes do universo.

- a) Abiogênese.
- b) Geração espontânea.
- c) Evolução química.
- d) Panspermia.
- e) Seleção natural.

Questão 2

A origem da vida é explicada por diferentes teorias. Em uma delas, sugere-se que a vida surgiu devido à presença de gases na atmosfera que sofreram a ação de descargas elétricas e radiações, fazendo com que moléculas inorgânicas dessem origem a moléculas orgânicas. Essa ideia é conhecida como

- a) Abiogênese.
- b) Geração espontânea.
- c) Evolução química.
- d) Panspermia.
- e) Seleção natural.

Questão 3

A origem da vida sempre foi motivo de muita pesquisa e dúvidas. Inicialmente, acreditava-se que a vida surgia a partir de matéria inanimada, uma teoria conhecida como

- a) Biogênese.
- b) Geração espontânea.
- c) Evolução química.
- d) Evolução molecular.

e) Seleção natural.

Questão 4

(UCPel) O aglomerado de moléculas orgânicas, revestido por uma película de moléculas de água e que, na opinião de alguns cientistas, pode ser um dos primeiros passos rumo à origem da vida, chama-se:

- a) Aminoácido.
- b) Coacervado.
- c) Micro-organismo.
- d) Enzima.
- d) Proteína.

Questão 5

Sabemos que Jean-Baptiste Lamarck foi um dos primeiros estudiosos que compreenderam que o meio poderia de alguma forma influenciar na evolução dos seres vivos. Apesar de algumas conclusões errôneas, esse pesquisador foi muito importante para a biologia evolutiva.

Marque a alternativa que indica os dois pontos principais da teoria que ficou conhecida por lamarckismo.

- a) Seleção natural e mutação.
- b) Lei do uso e desuso e seleção natural.
- c) Lei do uso e desuso e lei da necessidade.
- d) Lei da herança dos caracteres adquiridos e lei do uso e desuso.
- e) Seleção natural e lei da herança dos caracteres adquiridos.

Questão 6

Sabemos que a seleção natural é um ponto importante da teoria criada por Charles Darwin. Marque a alternativa incorreta a respeito da ideia de seleção natural:

- a) Segundo a teoria da seleção natural, o mais forte sobrevive.
- b) Segundo Darwin, os organismos estão constantemente lutando pela sobrevivência e apenas os mais aptos sobrevivem.
- c) Os seres mais aptos possuem maior chance de reproduzir-se e deixar descendentes.

d) Superbactérias são um exemplo clássico de seleção natural.

Questão 7

(Mackenzie-SP) A teoria moderna da evolução, ou teoria sintética da evolução, incorpora os seguintes conceitos à teoria original proposta por Darwin

- a) mutação e seleção natural.
- b) mutação e adaptação.
- c) mutação e recombinação gênica.
- d) recombinação gênica e seleção natural.
- e) adaptação e seleção natural.

Questão 8

Após estudar sobre evolução na escola, Michele resolveu explicar para sua mãe o motivo pelo qual algumas lagartas são verdes. Segundo a aluna, algumas lagartas são verdes porque essa cor favorece sua sobrevivência em folhas, uma vez que são mais dificilmente avistadas por predadores. A explicação de Michele obedece à teoria evolucionista proposta por:

- a) Lamarck.
- b) Mendel.
- c) Darwin.
- d) Crick.
- e) Pasteur.

Questão 9

A evolução é uma teoria que afirma que os seres vivos sofreram modificações ao longo do tempo. Essa teoria é sustentada por algumas evidências, como a presença de estruturas que apresentam origem embrionária semelhante, mas nem sempre a mesma função. Essas estruturas são chamadas de:

- a) Homólogas.
- b) Heterólogas.
- c) Análogas.
- d) Isólogas.
- e) Plurólogas.

Questão 10

Entre as alternativas a seguir, qual não deve ser considerada uma evidência da evolução:

- a) Fósseis.
- b) Morfologia externa.
- c) Órgãos vestigiais.
- d) Homologias.
- e) Evidências moleculares.