

JORNAL



*O jornal biológico da UFG*

*Realização:*

*Programa de Educação Tutorial Ciências Biológicas - UFG*

## EDITORIAL

Este é o segundo número deste jornal, confeccionado pelo grupo PETBio do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Goiás.

A proposta do nosso grupo agora é que este trabalho seja periodizado bimestralmente, com o intuito de trazer sempre um pouco mais de curiosidades e versatilidades dos assuntos mais discutidos em nosso meio e juntamente a isso, tomar o trabalho do nosso grupo cada vez mais atuante dentro da Instituição.

Todas as sugestões, auxílios e opiniões para que o nosso trabalho esteja em crescente desenvolvimento é válido e muito bem vindo pelo nosso grupo, afinal o nosso principal objetivo é trazer sucesso e crescimento ao todo, e não somente ao grupo.

Aproveitamos para desejar a todos um Feliz Natal e um Ano Novo repleto de prosperidade, sucesso, saúde e paz. Que em 2013 possamos todos cumprir nossas metas e objetivos, nos âmbitos profissional e pessoal.

Esta edição já está disponível na página do PETBio: [www.petbio.icb.ufg.br](http://www.petbio.icb.ufg.br)

Uma ótima leitura a todos.

Renata Mazaro e Costa  
Tutora do Grupo PETBio

### Darwin e os Grant: Ilhas Galápagos e o 'erro' na teoria

Por: Eduardo Neto

*“Pode-se dizer que a seleção natural está todos os dias e a cada hora examinando minuciosamente, no mundo inteiro, as mínimas variações; rejeitando as que são ruins, preservando e agregando as que são boas; silenciosa e insensivelmente trabalhando, sempre e onde houver oportunidade... Nada vemos dessas lentas mudanças até que a mão do tempo tenha assinalado a sua passagem e aí é tão imperfeita a nossa visão de eras geológicas muito antigas, que vemos apenas que, hoje, as formas de vida são diferentes do que eram antigamente”.* Esta frase foi publicada por Charles Darwin, no ano de 1859, em seu trabalho *Sobre A Origem das Espécies*.

Atualmente, é praticamente impossível falar de evolução, sem citar a teoria evolucionista de Charles Darwin. Conhecida por muitos como, seleção natural, ou lei da sobrevivência do mais adaptado, esta teoria além de muito bem aceita na época, também foi rebatida fortemente, tanto pela própria comunidade acadêmica, quanto pelo meio religioso.

Até aquele momento, aceitava-se fielmente que as espécies se originavam e se extinguíam de acordo com a vontade divina, além de serem fixas e imutáveis (HENRY-SILVA, Gustavo. A Evolução em tempos

reais em ambientes lóticos. LOGO, n.12, p 13,2005). Porém, isso estava prestes a mudar assim que em 1831, Darwin entrou a bordo do Beagle, como naturalista convidado para fazer anotações, coletar e catalogar dados.

Ao final de 1835, após passar por Fernando de Noronha e Cabo Verde, Darwin finalmente chegou às Ilhas Galápagos, dando início à sua famosa expedição. Assim, em 1837 ele passou a descrever e tomar notas sobre a origem das espécies, e considerando a variação de cada indivíduo de uma população, ele chegou à conclusão que alguns deles estariam mais aptos que outros para sobreviver.

Parece um processo fácil de observar, porém foram 20 anos de análises sobre os dados coletados em 14 espécies de tentilhões para confirmar essa ocorrência de variação entre as espécies. E, além disso, ele afirmava categoricamente que tais reações eram lentas demais para ser percebidas em um curto período de tempo. Sendo assim, tal teoria não poderia ser testada, e esse ponto se tornou alvo de fortes críticas da vertente religiosa.

Provavelmente, muitos já ouviram essa história. Mas o que poucos sabem é que cerca de 90 anos depois da morte de Charles, um casal de cientistas resol-

veu seguir os passos do naturalista e desde 1973 vêm estudando, de forma minuciosa, o canto e o bico dos tentilhões. Rosemary e Peter Grant conseguiram o que Darwin dizia ser impossível: descrever com que velocidade a seleção natural se manifesta.

Aos estudar 25 gerações de tentilhões (aproximadamente 19 mil indivíduos), eles conseguiram documentar por meio de medições metódicas a mudança anatômica no bico e no tamanho dos exemplares resultante de grandes impactos no ambiente em que os animais são encontrados. Como resultado do trabalho, eles provaram que três pontos: a seleção natural é um processo mais rápido do que julgava Darwin; o mecanismo de especiação e a evolução das 14 espécies a partir de um tronco comum.

Em 2005, o casal Grant recebeu o prêmio Balzan pela sua excelência científica e contribuição para o mundo. O trabalho de quase todas suas vidas hoje é considerado o mais significativo estudo sobre evolução das últimas décadas. Eles conseguiram observar que em anos de seca, como 1977, a seleção favoreceu aqueles indivíduos com bicos maiores e penetrantes devido à redução das provisões das sementes, enquanto os menores não conseguiram sobreviver. Ao contrário do que foi relatado pouco

depois, em 1982, com a passagem do El Niño que deixou como alimento, pequenas sementes, favorecendo os tentilhões menores com bico pequeno.

Com esses estudos, ficou claro que Darwin estava ligeiramente errôneo em suas conclusões. Os Grants não só continuaram o estudo dele, como também o completaram. Atualmente, eles continuam vivendo nos EUA, mas ainda sim, continuam a visitar a filha nas Ilhas Galápagos, planejam continuar seus estudos em janeiro do próximo ano. Quais outras descobertas será que vem aí?

#### **Criacionismo x Evolucionismo: o debate chega às escolas**

Por: Lanuce  
Moreira

O embate entre a teoria criacionista e a evolucionista acontece desde que a última delas foi proposta por Darwin em 1859 quando publicou seu livro *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or The Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life* (A Origem das Espécies), em sua época Darwin foi bastante atacado pela sociedade, uma vez que esta era majoritariamente criacionista, e inclusive sua família fora contra seus estudos. O próprio Darwin era religioso e somente abandonou a religião

quando sua filha Anne Darwin veio a óbito, o que instaurou uma crise em seu casamento e uma crise dentro de si mesmo. (THENÓRIO,2010)

Desde então a teoria da evolução tal qual Darwin concebeu sofreu diversas emendas por vários pesquisadores, foram encontradas falhas, como a falta de fósseis que demonstram a transformação gradual que deveria ocorrer nas espécies. Para corrigir este "erro" foi formulada a teoria do "equilíbrio pontuado", que diz que a transformação pode ocorrer rapidamente e passar períodos sem qualquer modificação, isso explicaria a ausência de fósseis. (SUPER INTERESSANTE,2001)

Estas modificações na teoria evolucionista abalaram um pouco a credibilidade da mesma, e abriram brechas para os ataques religiosos e para a reformulação das teorias criacionistas ortodoxas, que se baseiam apenas na leitura literal de Gênesis. Estas reformulações tentam conferir-lhe características científicas para que possa combater o Darwinismo de igual para igual. Podemos citar o *design* inteligente como a principal. Esta nova vertente afirma que o mundo foi criado a partir de uma mente "poderosa", um "projetista" seria o inventor de todas as formas de vida

que conhecemos, retirando o mito religioso que caracteriza a proposta criacionista que se baseia somente na Bíblia. Com esta nova face o Criacionismo visa alcançar status por meio de publicações em revistas científicas que o creditem como uma teoria científica reconhecida por pesquisadores do mundo todo.

Segundo pesquisa realizada pela revista *Ciência Hoje*, com alunos da Universidade Estadual de Londrina, demonstrou que a evolução, tal como Darwin concebeu, encontra resistência inclusive nas Universidades, além de ter sido reformulada desde a sua publicação em 1859, muitos de seus conceitos não são bem compreendidos pelos graduandos o que acarreta o ensino deficiente nas escolas. Foi observado que a aceitação da teoria darwinista aumenta de acordo com a renda e o grau de escolaridade dos pais dos alunos, além da religião ser um fator importante, enquanto os alunos que se declararam “católicos romanos ou de outra religião” são mais abertos à teorias científicas, os alunos declarados como “cristãos não católicos” são mais resistentes à estas.

Nos Estados Unidos ocorreram, e ainda ocorrem, intensas batalhas judiciais que tentam decidir qual das

duas visões da origem da vida constarão no currículo das escolas. Temos vitórias e derrotas de ambos os lados e propostas que incluem ambas as visões. A discussão no Brasil se tornou mais acalorada no ano de 2000, quando a então governadora do Rio de Janeiro Rosinha Garotinho aprovou o projeto do deputado Carlos Dias, que propunha o “ensino religioso ‘confessional’ ” nas escolas e para isso foi necessária a contratação de 500 professores de ensino religioso com dinheiro do cofre público. Em uma pesquisa realizada pelo Ibope (Instituto Brasileiro de Opinião e Estatística) 89% dos brasileiros admitem que o criacionismo faça parte do currículo da escola e 75% pensam que este deveria suceder o evolucionismo nas escolas. (SOUZA et al.;2009,p.39)

Segundo Dorvillé (2008) são encontradas três maneiras de tratar a contenda na sala de aula: uma delas seria tratar apenas o lado científico, uma vez que a escola transmite apenas os conhecimentos adquiridos com base no modelo de pesquisa embasado em pesquisas experimentais; a segunda caracteriza por mostrar que a ciência se aproxima mais da realidade e por isso é mais preciosa do que o senso comum; e a última apresenta o

conhecimento científico com umas das formas de abordar um tema e esta seria “sujeita a falhas, descontinuidades e fruto das ideias hegemônicas em determinada época”. Alguns autores recomendam saber quais crenças seus alunos possuem e quão fortes elas são, anteriormente ao ensino de evolução, para saber abordar melhor o tema em sala de aula.

Atualmente existe uma nova concepção denominada construtivismo que trata o conhecimento com uma experiência individual de cada um a partir do que foi ensinado e do que o aluno já trazia em sua bagagem sobre o assunto. Em 1994 com Cobern emergiu o “construtivismo contextual” que passa abordar também o contexto cultural dos alunos e o conhecimento passa a não mais depender somente da relação aluno-professor, mas também da relação destes com a sociedade. Essas teorias concebem a possibilidade de duas pessoas defenderem seus pontos de vistas uma vez que eles estejam em ambientes diferentes. (DORVILLÉ,2008 apud COBERN,1994).

Muitos líderes religiosos afirmam que não se pode ignorar o evolucionismo, e convivem pacificamente com esta ideia sem ferir seus dogmas.

Sabemos que este empasse está longe de acabar e ainda veremos muitos debates em escolas, universidades e tribunais.

**Senhor Darwin**  
Por: Rhanyere  
Marinho

Sr. Darwin a bordo do Beagle navegou os mares e oceanos

Para a América do Sul, Taiti, Nova Zelândia e Maldivas  
Para a Austrália e Tasmânia, ilha Keeling e Santa Helena  
Para Ascensão, Maurício e Brasil, de Ilhas Verdes a Ilhas Galápagos

Sr. Darwin a bordo do Beagle navegou por cinco anos

Sr. Darwin em sua viagem observava as plantas, animais e os pássaros

Ele desenhou, colheu amostras, manteve um diário cheio de palavras

Ele viu besouros, iguanas, tartarugas gigantes, biguás de voo rasantes

Ele viu tentilhões, sapos e lagartos, ornitorrincos, albatrozes

Sr. Darwin se perguntou de onde eles vieram e ele logo teve ideias

Sr. Darwin, quando chegou em casa, pôs a baixo essas novas ideias

Mas Darwin não gostava de ofender, então não colocou em prática sua ideia naquele tempo

Vinte anos se passaram, Sr. Darwin recebeu uma carta de um Sr. Wallace

Agora, este jovem tinha descoberto

Exatamente a mesma coisa o Sr. Darwin encontrou

A bordo do Beagle, Senhor Wallace teve as mesmas ideias

Sr. Darwin e Sr. Wallace formaram uma equipe por um bom tempo

Mas o Sr. Darwin escreveu seu grande livro em 1859

"A Origem das Espécies"

Todo mundo leu o livro, todo mundo tinha uma opinião

Algumas pessoas elogiaram, outros condenaram o seu "grande livro"

Sr. Matthew era um jardineiro e quando leu o livro de Darwin

Ele escreveu uma carta para o jornal dizendo: "Basta dar uma olhada

No livro que eu escrevi a cerca de trinta anos atrás, eu tinha essas mesmas ideias"

Ninguém escutou o Sr. Matthew e também o Sr. Wallace, ambos foram esquecidos

Ao longo de todos os anos até agora nós só recordamos do grande livro do Sr. Darwin

Agora, quando você pensa sobre a seleção natural

Reserve um pensamento para aqueles dois esquecidos

Lembre seus nomes, apenas uma breve lembrança

Alfred Russel Wallace e Patrick Matthew

### **Resenha crítica sobre a matéria "Extinção: passado e presente"**

Por: Carmen  
Carvalho

A matéria 'Extinção: passado e presente (Extinction: past and present)' aborda como a extinção é importante para a natureza. As extinções podem ocorrer em vários níveis, como perdas de genes redundantes que não são percebidos e grandes extinções, como perdas de espécies ou mesmo grandes grupos, que levam ao colapso grandes ecossistemas. O autor mostra que os desafios nesta área são grandes já que é necessário entender as causas e consequências, principalmente biológicas.

Nos dias de hoje, muitas espécies são afetadas pela destruição e fragmentação dos habitat, sobre-exploração de certas espécies e também efeitos de reações em cadeia, que desestabilizam as cadeias alimentares. Essa desestabilização pode ser de cima para baixo (através da remoção de predadores e alguns consumidores), ou a partir do primeiro da cadeia alimentar (como remoção ou substituição do produtor primário).

Uma das grandes dificuldades para

as estimativas enfrentadas hoje em dia, é que só conhecemos 10% dos seres vivos que da Terra. Uma das estratégias usadas é a análise do tamanho da variabilidade genética de vários organismos, como pássaros, palmeiras tropicais ou mamíferos australianos. Esse método mostra que a extinção dos seres vivos está avançando em um ritmo alarmante, pois há baixas taxas de crescimento populacional e baixas densidades nos espaços deixando-os mais propensos a extinção. Por exemplo, “espécies com alta densidade populacional tendem a ter geração curta, corpo pequeno e assim por diante (JABLONSKI, 2004)”. Ou seja, neste caso os seres vivos menores e que conseguem se reproduzir e gerar filhotes mais rapidamente tem maiores chances de sobreviver.

O registro fóssil é um arquivo espetacular das antigas extinções. Apesar da grande quantidade de espécies perdidas pelas grandes extinções é preciso lembrar que elas foram muito importantes para que outros eventos ocorressem na Terra. Por exemplo, quando os dinossauros foram extintos isso levou ao crescimento do número de mamíferos na superfície da Terra.

Através, deste texto podemos perceber que a extinção de espécies pode sim ser um grande prejuízo, mas a extinção tam-

bém permite que outros organismos expandam sua biodiversidade. E que apesar dos esforços algumas espécies simplesmente vão virar registros fósseis daqui alguns milhões de anos. Todo o mecanismo para o entendimento das extinções faz parte de uma completa teoria dinâmica da biodiversidade.

### **Relato de experiência**

Por: Netília do Prado

Primatas

Como todo calouro, ao chegar à Universidade Federal de Goiás, passei de forma entusiasmada a observar o meu mais novo ambiente de convivência, e é claro que alguns habitantes do Câmpus Samambaia não poderiam passar despercebidos. Falo dos macacos-prego que frequentam diariamente este local.

Assim que cheguei à UFG, vi a oportunidade de ser voluntária no Projeto da PRPPG/UFG “De Volta Para Natureza”, e foi através desse projeto que passei a conhecer mais sobre esses animais, quanto ao comportamento, anatomia e a problemática relação com os homens.

Os macacos-prego são animais silvestres e possuem considerável grau de aprendizagem. Parte desses animais vive nas matas fragmentadas próximas ao

Câmpus, mas eles sempre são vistos na Universidade, pois aprenderam que este é um local de obtenção fácil de alimentos.

Durante meu trabalho voluntário, pude observar pessoas oferecendo alimentos aos macacos, e, por muitas vezes, vi esses animais coagindo-as a entregarem seus alimentos. Existem relatos de pessoas que foram atacadas por se negarem a entregar comida, deixando assim o animal irritado e agressivo. Como era recém-chegada, passei por uma experiência semelhante. Não sofri um ataque grave porque, no desespero, joguei meu lanche ao bichinho. Mas fui aprender mais tarde, através do Projeto, que não se deve andar com alimentos pelo Campus, no sentido de evitar possíveis ataques.

Mais tarde, eu passei a orientar as pessoas a não andarem com comida exposta e a não oferecerem aos macacos, esclarecendo que eles tinham alimentos necessários a sua sobrevivência na natureza.

Pasmem! Sabem o que eu percebi de tudo isso? Estudantes veteranos e até funcionários ignorando orientações importantes do Projeto, atendendo ao próprio ego de continuar oferecendo aos macacos alimentos cheios de gorduras, açúcares, corantes e outros males. Alguns até replicavam que oferecer frutas não fazia

mal, afinal fruta é saudável, né. Porém, o fato de oferecer os fez aprender que pegar o alimento da mão de alguém é bem mais fácil. E se a comida não é oferecida gentilmente a eles, por instinto, avançam em tomá-la, mostrando suas grandes presas e podem neste impasse morder a vítima.

Embora seja a Universidade um espaço coletivo de construção do conhecimento, em que se acrescenta, compartilha e desenvolvem saberes, acredito que enquanto não entendermos que neste meio coletivo devemos respeitar as individualidades das autoridades de cada área do saber, como, por exemplo, as orientações do “Projeto De Volta Para a Natureza” veremos os primatas (homens e macacos) do Campus Samambaia conviverem em satisfatória harmonia.

### **Evolução: um ensino científico ou dogmático?**

Por: André Medeiros

O ensino de evolução nas Ciências Biológicas sempre foi alvo de certa polêmica pelo fato de estar em desacordo com outra visão, que é a visão teológica que defende a ideia de que a existência de todos os seres vivos viria de um criador que teria criado esses seres em um tempo determinado de acordo com a sua própria vontade.

A teoria evolutiva mais bem aceita atualmente na ciência é a teoria dita darwiniana, que trabalha com a evolução dos seres vivos ao longo do tempo por meio da seleção natural e que segue sem propósito e sem nenhum mecanismo sobrenatural.

O próprio ensino de evolução muitas vezes apresenta nosso sistema como laico, sendo que na prática, não é isso que ocorre. O olhar científico sobre os seres vivos, de maneira geral, é importante, mas não deve sobrepor a autonomia dos alunos em escolher sua própria visão de mundo.

A escola não deve agir como uma igreja que atua de maneira dogmática, ela tem que estar aberta as diferentes possibilidades e visões, sejam elas científicas ou não. O ensino não é somente o conhecimento sistematizado, mas também é a cultura e contexto na qual a sociedade está inserida.

Quero realçar que não há dúvidas sobre a importância de se ensinar a teoria evolutiva e, que deve ficar claro aos estudantes, que no contexto científico deve-se levar em conta essa teoria, e que o fato dela ser a mais bem aceita atualmente não quer dizer que ela não possa ser derrubada ou modificada de maneira radical.

Se procurarmos na história da humanidade e

resgatarmos um dos objetivos da ciência que é a explicação dos fenômenos naturais, temos que levar em conta que a visão teológica já explicava diversos fenômenos naturais que foram investigados posteriormente pela ciência.

O rompimento com os dogmas religiosos dentro da ciência quebrou diversos paradigmas, o que não significa que a visão religiosa perca o seu valor ou a sua capacidade de proporcionar um olhar sobre o mundo, até por que ouve um tempo em que só havia basicamente esse olhar em vigor.

O Ensino de Ciências e de Biologia pode acrescentar novos conhecimentos e dar novas possibilidades para que os alunos pensem e cheguem as suas próprias conclusões indo de acordo com o princípio da autonomia de Freire, ou ele pode seguir negando outras visões e forçando os alunos a “engolirem” a “verdade científica”, sendo que a partir do momento que a ciência se apresenta como verdade absoluta ela deixa de ser ciência e passa a se tornar um dogma.

Essa busca por certezas não parece ser interessante na perspectiva da educação, sendo que a incerteza, e o erro são partes importantes do pensamento humano que não é somente científico, é emotivo, cultu-

ral, religioso: resumindo é um pensamento complexo.

A escola deve proporcionar um aumento da complexidade e não uma simplificação. A formação não é só a aquisição de conhecimentos, mas também o refletir sobre ele. Ela pode partir de visões antagônicas, e ao expandir o seu universo de possibilidades realmente aumentar a complexidade do pensamento dos estudantes, auxiliando-os na sua formação que não se restringe ao conhecimento acadêmico, que também é uma formação pessoal que deve ser livre de determinismos.

O professor de Ciências e de Biologia pode ter feito sua escolha pela teoria evolucionista, tem a função de passá-la, mas deve também mostrar a visão teológica, até mesmo para mostrar como o pensamento da sociedade se modifica.

A evolução não é uma verdade absoluta e não deve ser tratada como tal. Ver o mundo através da ciência é um dos modos de o visualizar, mas não é o único, nem o melhor e nem o pior. A ciência não tem como ferramenta a fé, e sim os fatos observáveis, por isso acredito que o ensino possa ser mais neutro. A neutralidade completa não existe,

mas a imposição de saberes se distancia muito da neutralidade e principalmente da autonomia.

### Dica de Filme

Por: Carolina Mesquita

Já vou avisando que essa dica é pra quem curte filmes de animação (eu adoro!). Estou falando do filme Dinossauro. O filme americano lançado em 2000 e produzido pela Walt Disney Pictures, foi na época o filme de animação mais caro já produzido.

O filme conta a história do dinossauro Iguanodon chamado Aladar, desde o seu nascimento até a sua vida adulta. Aladar foi criado em uma ilha por uma família de lêmures, já que sua mãe morre logo no início do filme. Alguns anos depois, um meteorito cai no oceano, destruindo a ilha dos lêmures. Aladar e sua família felizmente sobrevivem, e decidem juntamente com outros dinossauros sobreviventes irem para a Área dos Ninhos (paraíso onde os dinossauros têm seus filhotes). Durante a viagem eles são seguidos por dois Carnotaurus também sobreviventes da queda do asteróide. Após uma briga com um dos líderes (Kron), Aladar conse-

gue convencer o restante da manada à passar pela passagem correta para a Área dos Ninhos e passa a ser líder do grupo, No final todos os membros do grupo têm seus filhotes, inclusive Aladar e sua fêmea, a dinossauro Neera.

O filme é um ótimo entretenimento tanto para crianças quanto para adultos e possui ótimos efeitos especiais, e uma trilha sonora inspiradora e que combina perfeitamente com o enredo e momentos do filme. Eu me apaixonei pela história, e pelos lêmures gêmeos Zini e Suri, são deles os momentos mais engraçados do filme. Trata-se de uma história de amor pela família, coragem, lealdade, esperança e sobrevivência. Fica a dica.

Título Original: Dinossauro

Duração: 82 minutos

Gênero: Animação

Direção: Eric Leighton e Ralph Zondag

Ano: 2000

País de origem: EUA

**Caça-Palavras**

Por: Larissa Lemes

Você é capaz de encontrar todas palavras no quadro abaixo?  
Mas cuidado, são apenas palavras do tema **EVOLUÇÃO**.

**CAÇA - PALAVRAS**

W	S	T	U	D	A	R	W	I	N	D	A	C	O	T
A	M	A	Z	E	B	A	T	N	I	B	E	D	N	E
L	P	E	N	H	A	D	A	P	T	A	Ç	A	O	N
L	T	E	S	P	E	C	I	A	Ç	A	O	P	E	T
A	E	X	U	A	M	A	R	O	U	M	I	S	P	I
C	P	T	M	O	U	C	T	F	O	S	S	I	L	L
E	K	I	U	S	Q	R	U	D	C	U	S	B	U	H
P	A	N	T	M	U	K	J	R	P	X	I	E	N	A
H	I	Ç	A	S	E	L	E	Ç	A	O	B	D	F	O
E	L	A	Ç	A	F	G	J	O	T	E	V	A	S	B
R	L	O	A	D	E	N	S	L	A	M	A	R	C	K
A	G	R	O	H	I	U	L	I	N	N	A	E	U	S
N	O	M	K	N	A	H	O	X	I	L	G	E	N	E
Ç	I	G	A	L	A	P	A	G	O	S	E	F	I	C
A	N	T	E	N	T	I	L	H	A	O	J	O	G	I

### Caça-Palavras

Por: Alexandre Mesak

Você é capaz de identificar os 7 erros?



**Cruzadinha**

Por: Larissa Lemes

**PALAVRAS CRUZADAS : EVOLUÇÃO**

1 Defensor do transformismo  
 2 Condição para a seleção natural<sup>1</sup>  
 3 Pai da teoria evolutiva  
 4 Provoca mudança das populações ao longo das gerações  
 5 Condição para a seleção natural<sup>2</sup>  
 6 Proporciona pressão seletiva  
 7 Fonte da variabilidade  
 8 Tipo de seleção que favorece ambos extremos de uma população  
 9 Frequência genotípica de uma população é igual a da próxima geração  
 10 Frequência genotípica de Aa para próxima geração assumindo 9  
 11 Tipo de seleção que favorece apenas um extremo da população

**Respostas:**  
 1: Jean-Baptiste Lamarck; 2: Variabilidade; 3: Darwin; 4: Evolução; 5: Hereditabilidade; 6: Ambiente; 7: Mutações; 8: Disruptiva; 9: Equilíbrio de Hardy-Weinberg; 10: Zpq; 11: Direcional.