

O FIM DO MUNDO?

“A espécie humana, que já conta **6,7 bilhões de indivíduos**, modificou de tal maneira seu meio ambiente que, nesta fase atual da sua história, ela já começou a atingir gravemente a biodiversidade das espécies terrestres e marinhas, e, no médio prazo, já está ameaçando a sua própria sobrevivência.

A tal ponto que um número cada vez maior de cientistas não hesita a falar de uma **sexta extinção**, que será provocada pelas importantes alterações introduzidas pelo ser humano na natureza e no meio ambiente.

Esta nova extinção deverá se suceder às cinco precedentes, que estabeleceram o ritmo da vida na Terra.

Os primórdios da vida remontam a 3,7 bilhões de anos. Mas foi preciso esperar até a explosão do período cambriano, há 500 milhões de anos, para que apareçam os primeiros organismos marinhos complexos. A partir dessa data, **cinco grandes extinções ocorreram**.

1ª - Há 440 milhões de anos, fez desaparecerem 65% das espécies, todas elas marinhas. Glaciações importantes, seguidas por um forte aquecimento teriam provocado grandes flutuações dos níveis marinhos.

2ª - Há 380 milhões de anos, provocou a morte de 72% das espécies, em sua maior parte espécies marinhas. A catástrofe teria ocorrido devido a um esfriamento global que se sucedeu à queda de vários meteoritos.

3ª - Há 250 milhões de anos, foi tão importante que a vida por pouco não conseguiu renascer. Segundo estimativas, 90% de todas as espécies (marinhas e terrestres) desapareceram. As causas dessa catástrofe até hoje vêm sendo debatidas, mas, acredita-se que imensas massas de lava em fusão que arrebentaram na Sibéria, possivelmente provocadas pela queda de um asteróide, alteraram profundamente o clima e diminuíram o oxigênio, o qual se dissolveu na água dos mares.

4ª - Há 200 milhões de anos, é associada à abertura do oceano Atlântico e ao surgimento de importantes massas de lava em fusão que aqueceram o clima. 65% das espécies desapareceram.

5ª - Há 65 milhões de anos, é a mais conhecida, uma vez que ela é associada ao desaparecimento dos dinossauros e de 62% das espécies. Entre as causas apresentadas estão à queda de um asteróide no golfo do México e o surgimento de importantes massas de lava em fusão na Índia.

Mais perto da nossa época, no decorrer de um período que vai de **50.000 a 3.000 anos**, antes dos nossos dias, a metade das espécies dos grandes mamíferos que pesavam mais de 44 kg desapareceu.

Alguns pesquisadores incriminam principalmente o homem e consideram que a **sexta extinção, aquela que é provocada pela ação do Homo sapiens, já começou**”.

Fonte: Lê Monde -Tradução: Jean-Yves de Neufville

A NATUREZA AGREDIDA CLAMA POR SOCORRO - Dr. Renato Nalini afirma:

“A mudança climática global é causada pela própria Humanidade e não mais por seu tradicional ator, o astro Sol.

O maior problema da Terra é o aquecimento crescente nos últimos cinquenta anos, devido ao aumento da concentração de gases estufa.

A atual concentração de gás carbônico no ar é a maior dos últimos quatrocentos mil anos e, possivelmente, a maior em vinte e cinco milhões de anos.

Tudo resulta da ação humana, **Destruição de florestas**, queima de petróleo, multiplicação de automóveis.

A ação humana vai sufocando o planeta, extinguindo espécies e pondo em risco a própria sobrevivência.

Florestas cedem espaço para a cidade e não têm para onde migrar.

Sem ter para onde ir, as formas de vida nelas contidas simplesmente deixarão de existir, o que representa perda importante de biodiversidade e enfraquecimento da rede de vida.

A ONU adverte: 70% da água doce brasileira está contaminada.

A catástrofe está mais próxima do que se poderia supor. Os céticos ecológicos não têm mais argumentos.

Sob ameaça tal, a consciência de todas as pessoas que se preocupam com algo além do limite temporal de sua própria existência precisa servir de guia para tantas outras e de despertador para as mentes adormecidas”.

“A **União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN)**, com sede na Suíça, que desenvolve estudos sobre **41.415 espécies** (de um total de cerca de **1,75 milhão conhecidas**) para elaborar sua lista vermelha anual, avalia que **16.306 dentre elas estão ameaçadas**.

Ou seja, um mamífero em cada quatro, uma ave em cada oito, um terço de todos os anfíbios e 70% de todas as plantas estudadas estão correndo perigo, segundo a UICN.

Será ainda possível frear esse declínio das espécies, que corre o risco de ampliar-se quando o nosso planeta atingir **9,3 bilhões de humanos em 2050?**

Os biólogos americanos Paul Ehrlich e Robert Pringle (da universidade Stanford, na Califórnia) acreditam que isso seja possível, com a condição de que diversas medidas radicais sejam tomadas no plano mundial.

Eles apresentam essas medidas num relatório publicado em 12 de agosto na revista especializada americana "**Proceedings of The National Academy Of Sciences**" (PNAS - Minutas da Academia Nacional de Ciências), numa edição que dedica um dossiê especial à sexta extinção.

Em preâmbulo, os dois pesquisadores não hesitam a declarar que:

"o futuro da biodiversidade no decorrer dos próximos 10 milhões de anos será certamente determinado pelo que acontecerá nos próximos 50 a 100 anos que estão por vir, em função da atividade de uma única espécie, o Homo sapiens, que tem apenas 200.000 anos de existência".

Se considerarmos que as espécies de mamíferos - às quais nós pertencemos - têm uma vida útil de um milhão de anos em média, isso coloca o Homo sapiens em meados da sua adolescência.

Este "adolescente" mal-criado, **"um narcisista que pressupõe a sua própria imortalidade, andou maltratando o ecossistema que o criou e o mantém em vida, sem preocupar-se com as conseqüências dos seus atos"**, acrescentam severamente Paul Ehrlich e Robert Pringle.

CONSUMO EXCESSIVO

Segundo os dois cientistas, é preciso insuflar uma mudança de mentalidade profunda, de maneira que a humanidade enxergue a natureza com outros olhos. Isso porque

"a idéia segundo a qual o crescimento econômico é independente da saúde do meio ambiente e que a humanidade pode expandir indefinidamente sua economia é uma perigosa ilusão", afirmam Ehrlich e Pringle.

Para enfrentar esta perda de rumo, é preciso começar controlando o ritmo da expansão demográfica e diminuindo nosso consumo excessivo dos recursos naturais, dos quais uma boa parte serve para saciar gostos supérfluos e não para as necessidades fundamentais.

Por exemplo, a piscicultura e a avicultura são atividades menos onerosas em termos de transportes e de consumo de combustível, do que a criação dos porcos e dos bois, dois animais reunidos no sacrossanto cheeseburger com bacon..

Os autores do estudo propõem um outro ângulo de ataque: os serviços oferecidos pela biosfera são numerosos e gratuitos.

Ela fornece as matérias-primas; os sistemas naturais de filtração das águas; a estocagem do carbono pelas florestas; a prevenção da erosão e das inundações pela vegetação, além da polinização das plantas por vários tipos de insetos e de pássaros.

Por si só, esta última atividade movimentava cerca de US\$ 1,5 bilhão (cerca de R\$ 2,4 bilhões) nos Estados Unidos.

Com isso, seria extremamente necessário avaliar os custos dos serviços oferecidos pela natureza e incluí-los nos cálculos econômicos, de tal modo que se possa garantir sua proteção.

Para financiar o desenvolvimento das áreas protegidas, cujo número é insuficiente e que são excessivamente parceladas, Paul Ehrlich e Robert Pringle propõem que se recorra a fundações privadas dedicadas à conservação.

Esta solução apresenta a vantagem de ser menos custosa para os contribuintes e permite gerar quantias importantes. Na Costa Rica, um fundo desse tipo, o Paz Con La Naturaleza, arrecadou US\$ 500 milhões (cerca de R\$ 800 milhões), quantia esta que servirá para financiar o sistema de conservação do país.

É possível igualmente associar de maneira mais estreita pastores e agricultores nas tarefas de preservação da biodiversidade, evitando impor-lhes decisões em relação às quais eles não têm nenhum poder de controle, e com a condição de que a sua fonte de renda seja preservada.

Esse processo deve ser viabilizado por meio de explicações e de uma melhor educação neste campo. Contudo, nada impede que esforços também sejam empenhados na restauração das áreas onde o habitat foi deteriorado.

Entretanto, os dois pesquisadores se dizem preocupados diante do divórcio crescente, nos países industrializados, entre a população e a natureza, divórcio esse gerado pela utilização intensiva da multimídia.

Eles constatam que, "nos Estados Unidos, a expansão das mídias eletrônicas coincidiu com uma diminuição importante das visitas nos parques nacionais, depois de um crescimento ininterrupto que durou cinquenta anos".

Além disso, ao que tudo indica, fenômenos similares andaram ocorrendo em outros países desenvolvidos.

Diante dessa tendência, mostrando com isso que eles também têm um senso inegável do que é oportuno, Paul Ehrlich e Robert Pringle propõem que se acrescente uma dimensão ecológica aos universos virtuais mais conhecidos, tais como o Second Life".

Fonte: *Lê Monde* -Tradução: Jean-Yves de Neufville

Os 5 pilares do darwinismo

1 A EVOLUÇÃO DOS SERES VIVOS

O mundo não foi criado por ninguém, nem é imutável. Os organismos estão em um lento e constante processo de mutação

2 O ANCESTRAL COMUM

Cada grupo de organismo descende de um ancestral comum. Todos os grupos, incluindo animais, plantas e microrganismos, remetem a uma única origem da vida na Terra — a ameba original



3 A MULTIPLICAÇÃO DAS ESPÉCIES

As espécies tendem a se diferenciar, criando novas espécies. O isolamento geográfico de determinada população, por exemplo, resulta ao longo do tempo no surgimento de nova espécie



4 O GRADUALISMO

As populações se diferenciam gradualmente, de geração em geração, até que as espécies que seguiram por um "galho" da árvore da vida não mais pertençam à mesma espécie do "tronco" e de outros "galhos"

5 A SELEÇÃO NATURAL

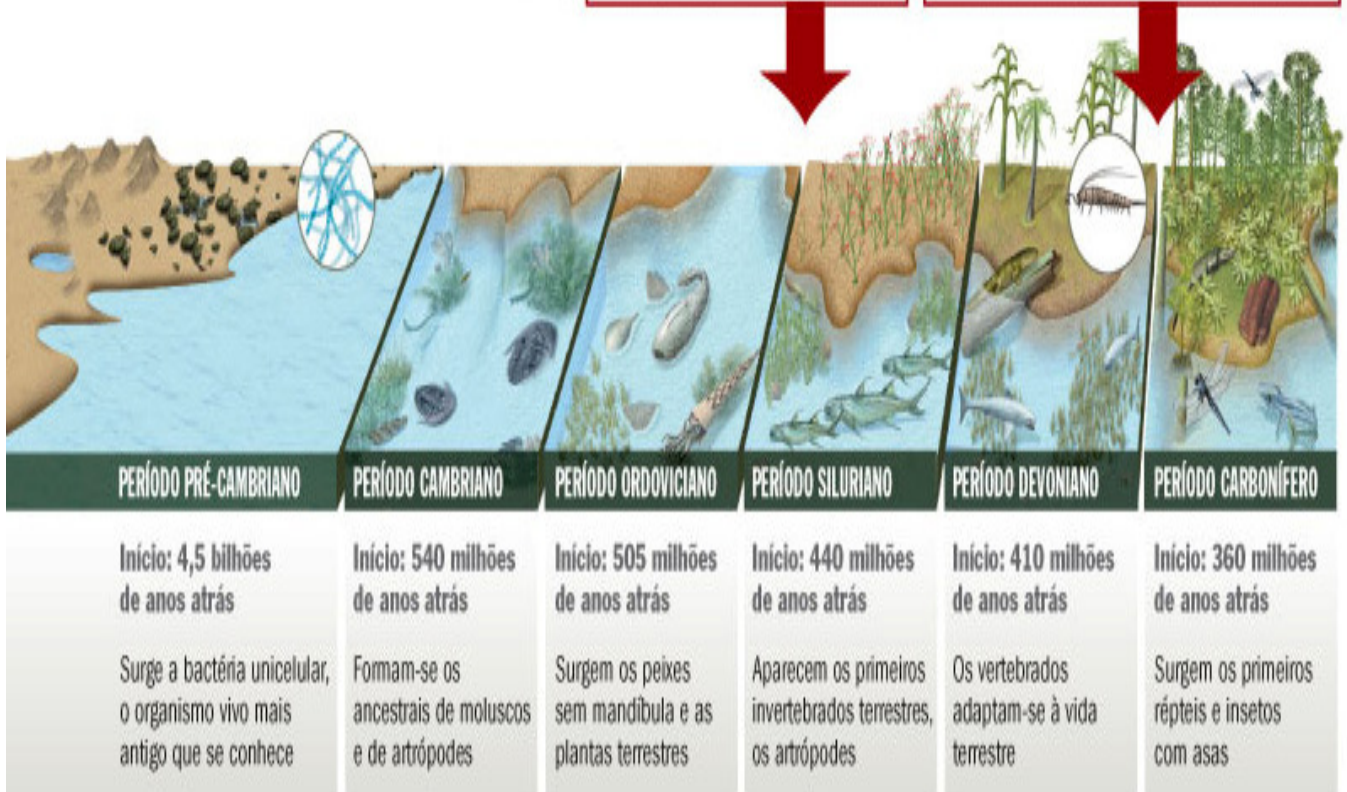
Os seres vivos sofrem mutações genéticas e podem passá-las a seus descendentes. Cada nova geração tem sua herança genética posta à prova pelas condições ambientais em que vive



A trajetória da vida...

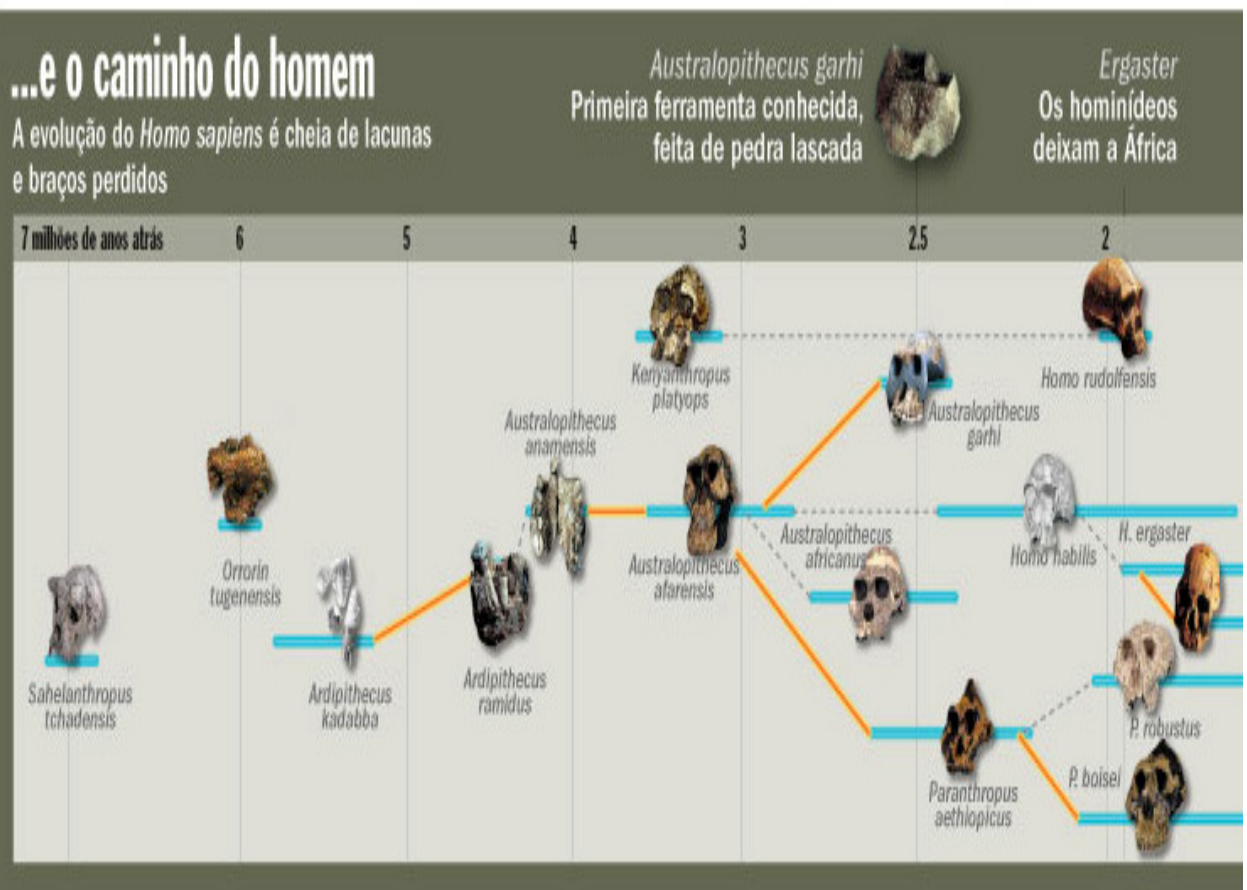
Estima-se que 99% das espécies que já existiram estejam agora extintas

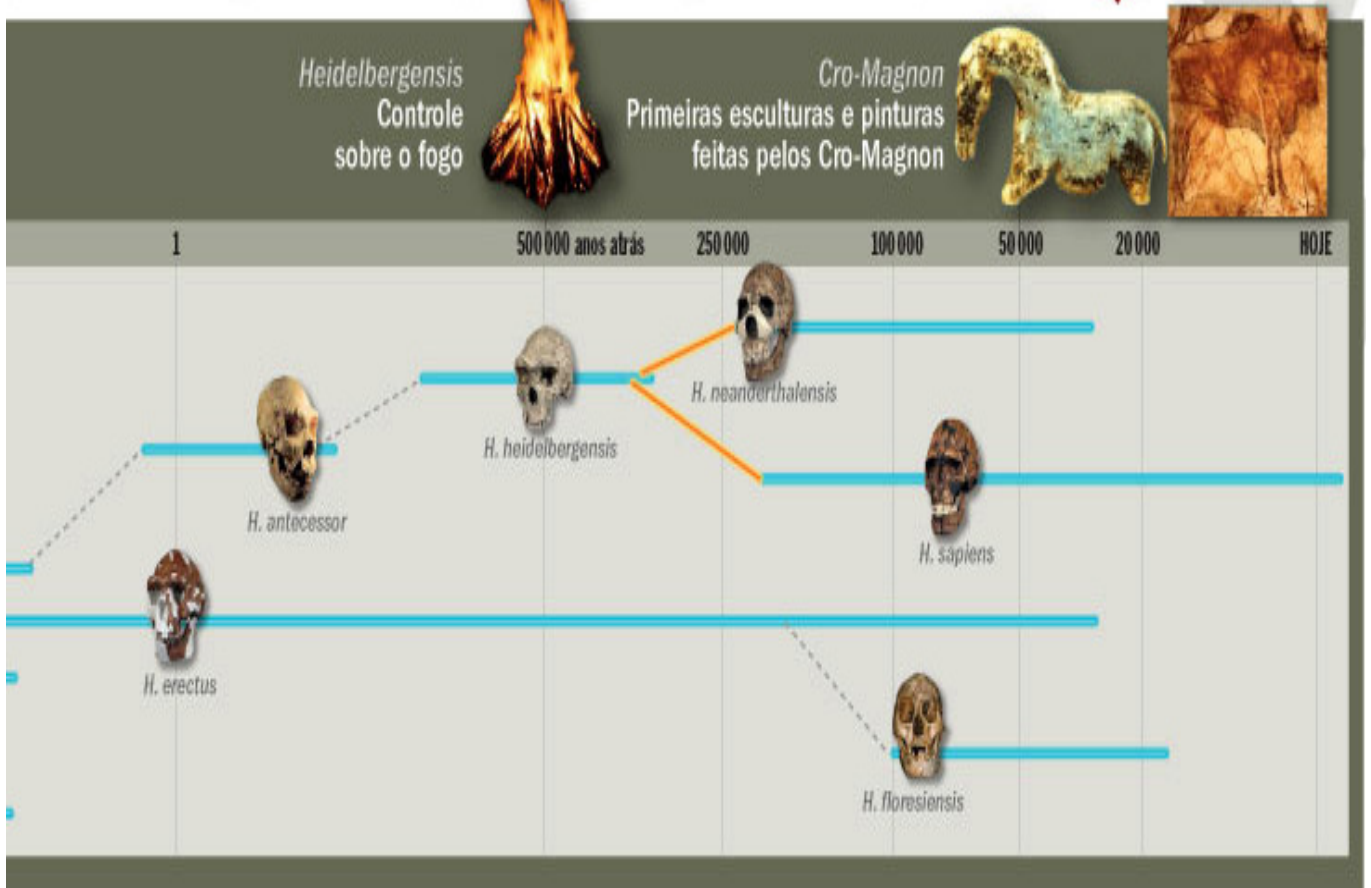
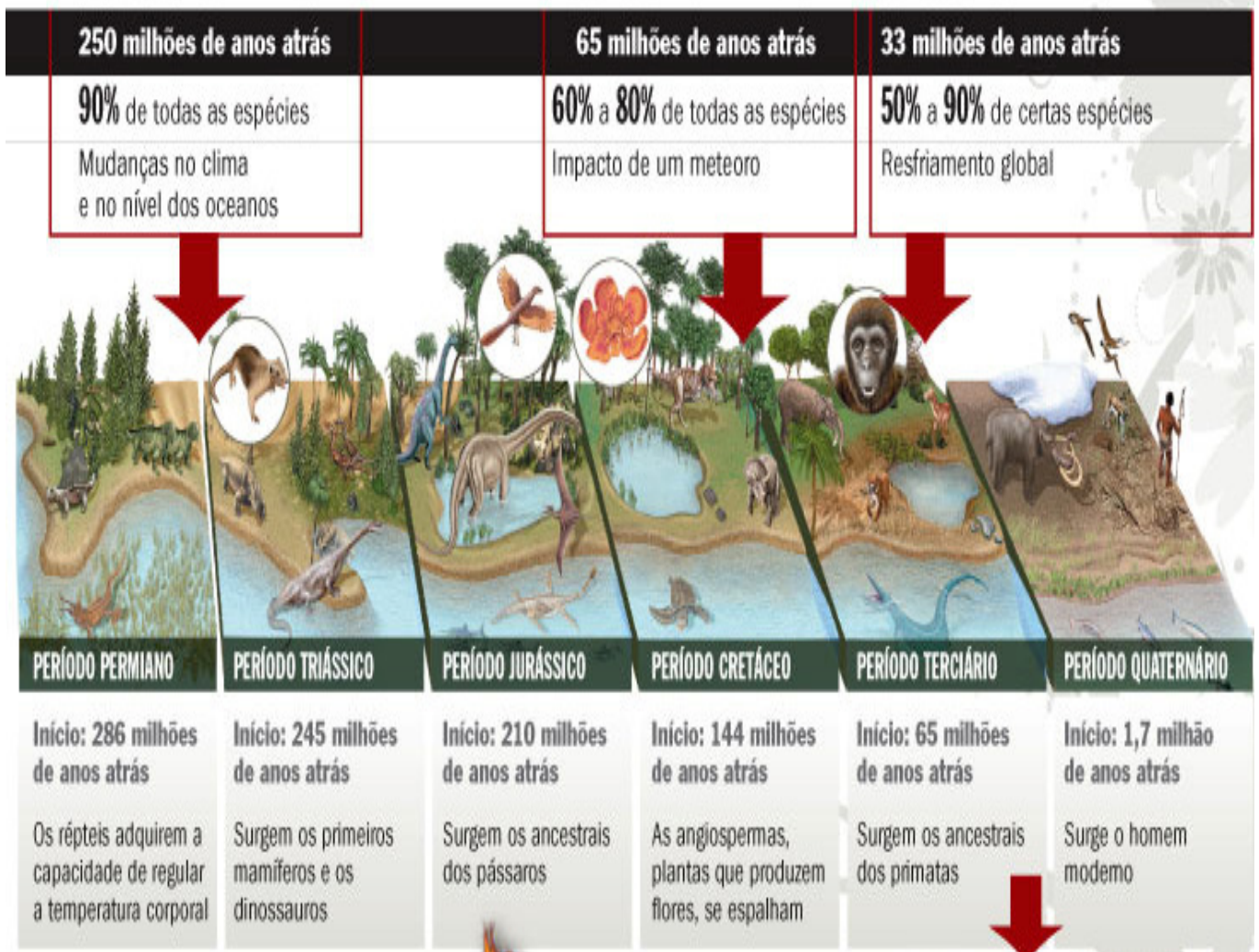
ANO	443 milhões de anos atrás	364 milhões de anos atrás
EXTINÇÃO	25% dos invertebrados marinhos	70% a 80% dos invertebrados marinhos
HIPÓTESE	Glaciação ou redução dos níveis de oxigênio na atmosfera	Impacto de um meteoro, ou atividade vulcânica, ou mudanças químicas no oceano



...e o caminho do homem

A evolução do *Homo sapiens* é cheia de lacunas e braços perdidos



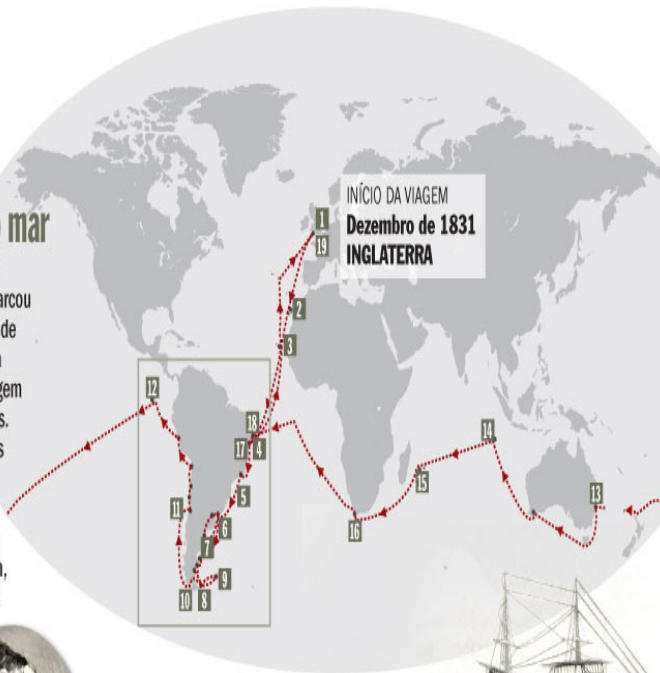




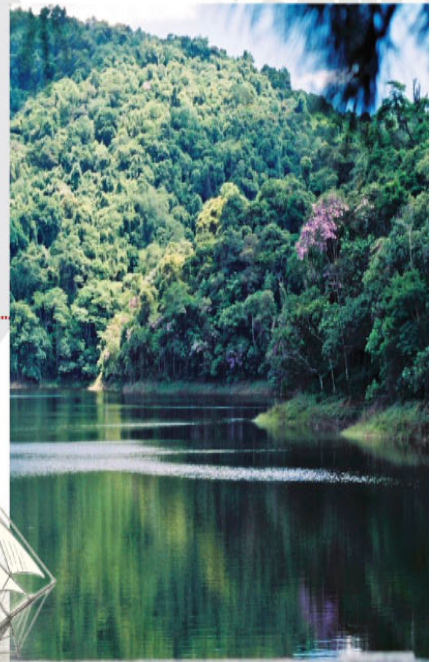
Cinco anos no mar

Charles Darwin tinha 22 anos quando embarcou no *Beagle*, um veleiro de 27 metros da Marinha inglesa, para uma viagem que duraria cinco anos. A principal missão dos viajantes era mapear a costa da América

do Sul. Curiosamente, o naturalista oficial da expedição não era Darwin, mas o cirurgião Robert McCormick. Darwin estava a bordo para, como cavalheiro, fazer companhia ao capitão **Robert Fitzroy**. Neste mapa, a rota do *Beagle* e as impressões que Darwin registrou em diários e cartas



INÍCIO DA VIAGEM
Dezembro de 1831
INGLATERRA



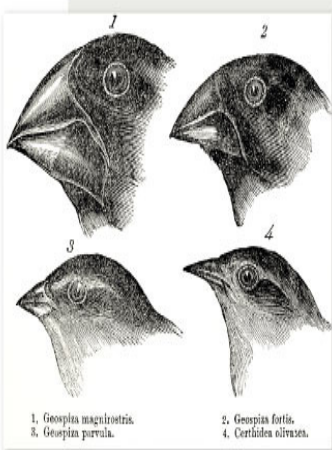
29 de fevereiro de 1832
Mata Atlântica

“O dia passou prazerosamente. Prazer, entretanto, é uma expressão fraca para expressar o sentimento de um naturalista que, pela primeira vez, perambula pela floresta brasileira”



26 de setembro de 1835
Ilhas Galápagos

“Coletei industrialmente todos os animais, plantas, insetos e répteis desta ilha. Será muito interessante descobrir, a partir de futuras comparações, a que distrito ou centro de criação devem ser ligados os seres organizados deste arquipélago”



1. *Geospiza magnirostris*.
2. *Geospiza fortis*.
3. *Geospiza parvula*.
4. *Certhidea olivacea*.

Ilhas isoladas, como Galápagos, são laboratórios naturais da evolução. A variedade de bicos entre os tentilhões — que fascinou o jovem Darwin — é o exemplo de como nichos ecológicos contribuem para criar novas espécies

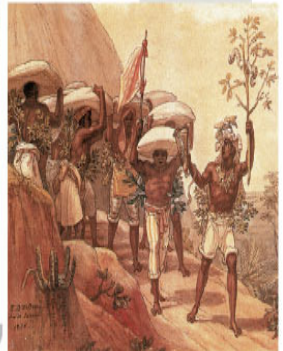


4 de março de 1832 (Salvador)
Carnaval

“Este é o primeiro dia do Carnaval, mas Wickham, Sullivan e eu, nada destemidos, estávamos determinados a encarar seus perigos. Esses perigos consistem em ser alvejado sem misericórdia por bolas de cera cheias de água e sair encharcado por grandes seringas de lata. Achamos muito difícil manter a nossa dignidade enquanto caminhávamos nas ruas”

3 de julho de 1832
Horror à escravidão

“É algo aterrorador ouvir os crimes monstruosos que se cometem diariamente e escapam sem punição. Se um escravo mata seu senhor, depois de ficar confinado algum tempo, ele se torna propriedade do governo. Não importa o tamanho das acusações que possam existir contra um homem de posses, é seguro que em pouco tempo ele estará livre. Todos aqui podem ser subornados”

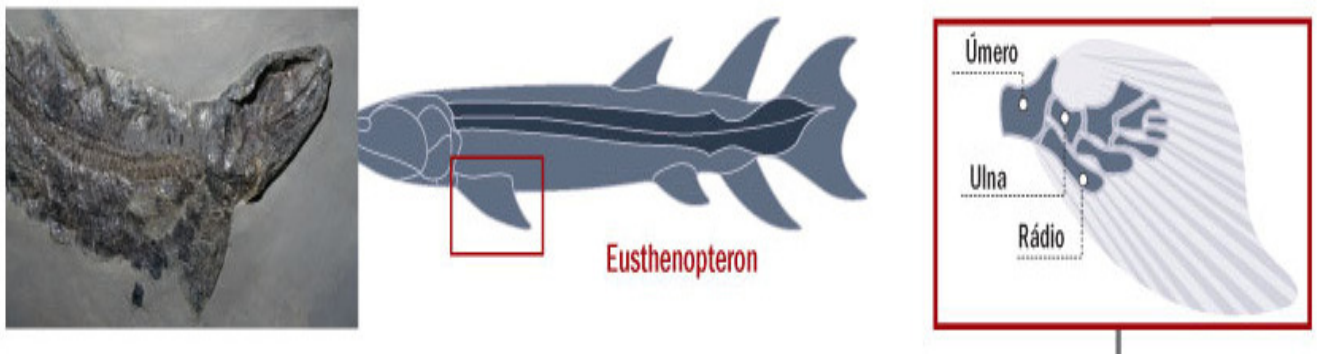


23 de setembro de 1832
Bahía Blanca, Argentina

“Caminhei até Punta Alta para procurar fósseis e, para minha grande alegria, encontrei a cabeça de um grande animal, enfronhada em uma rocha macia. Levei quase três horas para tirá-la dali; por tudo que possa julgar, trata-se de animal ligado ao rinoceronte”

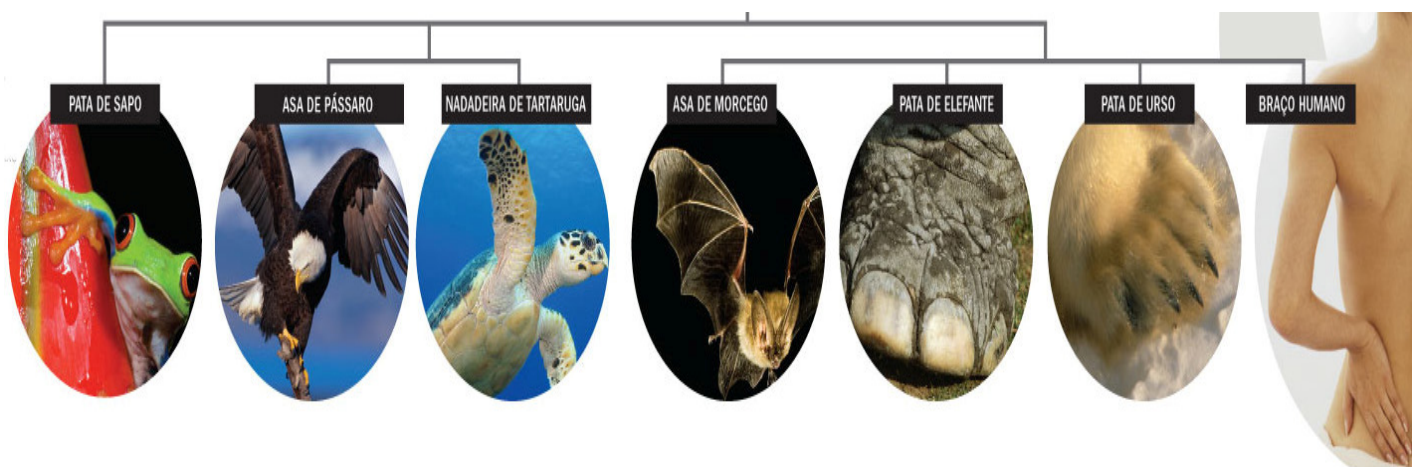
AS PEGADAS DA EVOLUÇÃO:

Detalhes da anatomia dos animais modernos revelam a origem comum há milhões de anos.



As extremidades dos animais vertebrados se desenvolveram a partir das nadadeiras dos peixes.

A nadadeira frontal do Eusthenopteron, um peixe de até 1,70 m que viveu há 370 milhões de anos, deu origem a membros de anfíbios, répteis, pássaros e mamíferos, inclusive o homem.



Dizem que é Darwin, mas não é

Erros e mitos comuns sobre o mecanismo da evolução e sobre o que o naturalista inglês escreveu

O HOMEM VEIO DO MACACO

O homem e os primatas compartilham um ancestral comum, mas isso não significa que um veio do outro. Gorilas e chimpanzés atuais são formas modernas de gorilas e chimpanzés já extintos.



A SOBREVIVÊNCIA DO MAIS FORTE

Darwin falava da sobrevivência dos mais adaptados a um determinado ambiente – e não dos mais fortes ou dos mais agressivos. Entre muitas espécies, indivíduos menores frequentemente vencem o páreo. Em Alcatrazes, no litoral de São Paulo, jararacas pequenas e escuras se deram melhor que as grandes, mais visíveis aos gaviões da ilha.

A SELEÇÃO NATURAL JUSTIFICA O “CADA UM POR SI”

Apesar de conflitos terem sido comuns durante a evolução humana, a cooperação entre os indivíduos foi essencial para o sucesso da espécie. Entre os animais há inúmeros exemplos de cooperação. A colmeia é o mais perfeito deles.



OS HOMENS SÃO INFIÉIS POR NATUREZA

A seleção favoreceu tanto os homens promíscuos, que espalhavam seus genes o máximo que podiam, quanto os que ficavam com a família, garantindo a sobrevivência dos filhos.

O SER HUMANO É O MAIS EVOLUÍDO DOS ANIMAIS

As formigas, os orangotangos e os abacateiros atuais são, do ponto de vista biológico, tão evoluídos quanto os humanos. Ou seja, passaram por um processo de evolução e sobreviveram como espécie até os dias atuais.



Adversários famosos da evolução

1650	1802	1817	1860
<p>JAMES USSHER 1581-1656</p> <p>O bispo irlandês somou a idade dos profetas e fixou a criação do mundo na noite que antecedeu o dia 23 de outubro de 4004 a.C., um domingo, no calendário juliano. Ussher calculou também o dia da expulsão de Adão e Eva do Paraíso (segunda-feira, 10 de novembro de 4004 a.C.) e a data em que a Arca de Noé encalhou no Monte Ararat depois que as águas do dilúvio baixaram (quarta-feira, 5 de maio de 2348 a.C.)</p> 	<p>WILLIAM PALEY 1743-1805</p> <p>O teólogo inglês sustentou que há elementos tão perfeitos na natureza que só podem ser obra divina. Dizia Paley: assim como o relógio de pulso foi resultado do intelecto humano, o olho só pode ter sido criado por um designer inteligente</p> 	<p>GEORGES CUVIER 1769-1832</p> <p>Pioneiro da paleontologia moderna, o naturalista francês identificou espécies de dinossauro fósseis, mas atribuiu sua extinção ao fato de não terem conseguido embarcar na Arca de Noé</p> 	<p>SAMUEL WILBERFORCE 1805-1873</p> <p>O bispo de Oxford polemizou com Charles Darwin, a quem acusou de bestializar a humanidade ao defender um ancestral comum ao homem e ao macaco</p> 

1871	1925	1972	1990
<p>CHARLES HODGE 1797-1878</p> <p>O teólogo americano via o darwinismo e o ateísmo como sinônimos. Ele defendia a infalibilidade da Bíblia e fez campanha contra o ensino da teoria da evolução</p> 	<p>WILLIAM JENNINGS BRYAN 1860-1925</p> <p>Advogado e político americano, foi o promotor no julgamento de um professor que desafiou a proibição do ensino do darwinismo em escolas públicas. O caso ficou conhecido como o "julgamento do macaco"</p> 	<p>HENRY MORRIS 1918-2006</p> <p>O engenheiro americano fundou a mais influente organização de cientistas cristãos contrários ao darwinismo – o Instituto para Estudos da Criação –, ponto de referência do criacionismo nos Estados Unidos e no mundo</p> 	<p>PHILIP JOHNSON 1940</p> <p>O advogado americano sustenta que só um "designer inteligente" – isto é, Deus – pode explicar as "criaturas incríveis" da natureza</p> 

A Igreja Católica jamais condenou formalmente a teoria de Darwin, embora tenha mostrado certa relutância em aceitá-la nas primeiras décadas após a publicação de *A Origem das Espécies*, em 1859.

A retomada das descobertas genéticas do monge austríaco Gregor Mendel, no século XX, permitiu à ciência comprovar a teoria evolucionista – até então controversa e puramente abstrata. Em 1950, o papa Pio XII afirmou que não há contradição entre a evolução e a doutrina cristã, posição reforçada por João Paulo II, em 1996.

"Os primeiros mal-entendidos a respeito da aceitação da teoria da evolução pela doutrina católica referem-se a uma interpretação literal da narração bíblica da criação", disse a VEJA Rafael Martínez, sacerdote espanhol e professor de história da ciência da Pontifícia Universidade da Santa Cruz, em Roma.

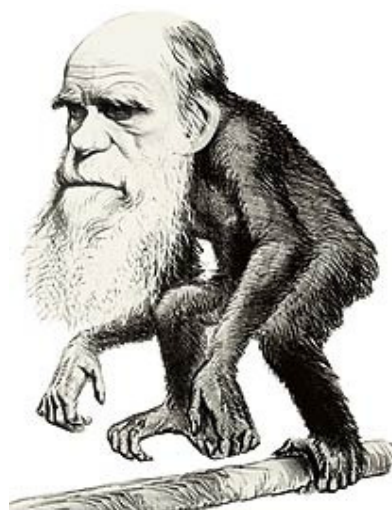
"Hoje sabemos que a sabedoria divina criou o mundo utilizando as forças da natureza."



METÁFORA CRISTÃ

Afresco de Michelangelo, no teto da Capela Sistina, é uma representação simbólica da criação de Adão.

A aversão atual às idéias de Darwin deve-se a um grupo de religiões, como algumas confissões de batistas, metodistas e pentecostais, que permanece preso à leitura ao pé da letra da origem do universo contida na *Bíblia*. São os criacionistas, um grupo minoritário, mas bem instalado em algumas regiões dos Estados Unidos.



A ORIGEM DO HOMEM

Caricatura de Darwin do século XIX: controvérsia no clero

Felizmente, sua influência é diminuta fora do país, exceto por alguns casos pontuais, como o de Michael Reiss. Que assim continue.



Emma - O medo do inferno

Casa da Família

Muito religiosa, **Emma, a mulher de Darwin**, temia que o marido fosse para o inferno. Ela dava por certo que iria para o céu e sofria com a ideia de ficarem separados pela eternidade. À direita, a casa da família, nos arredores de Londres: nela, Darwin viveu e trabalhou por quarenta anos.

A teoria da evolução causa mal-estar em muita gente – mas só algumas confissões evangélicas converteram o darwinismo em um inimigo a ser combatido a todo custo. Como essas religiões são poderosas nos Estados Unidos, é lá que se trava o mais renhido combate dessa guerra santa.

Ciência e religião já andaram de mãos dadas pela maior parte da história da humanidade. Mas esse nó se desatou há dois séculos e Darwin foi um dos responsáveis por esse divórcio amigável, com nítidas vantagens para ambos os lados.

Desde o ano passado, o bordão entre os criacionistas americanos é "**liberdade acadêmica**". A ideia que tentam passar é que o darwinismo é apenas uma teoria, não um fato, e ainda por cima está cheio de lacunas e é carente de provas conclusivas.

Sendo assim, não há por que Darwin merecer maior destaque que o **criacionismo**. O argumento é de evidente má-fé. Em seu significado comum, teoria é sinônimo de hipótese, de **achismo**.

A teoria da evolução de Darwin usa o termo em sua conotação científica. Nesse caso, a teoria é uma síntese de um vasto campo de conhecimentos formado por hipóteses que foram testadas e comprovadas por leis e fatos científicos.

Ou seja, uma linha de raciocínio confirmada por evidências e experimentos. Por isso, quando é ensinado numa aula de religião, o gênesis está em local apropriado. Colocado em qualquer outro contexto, só serve para confundir os estudantes sobre a natureza da ciência.

A ciência não tem respostas para todas as perguntas. Não sabe, por exemplo, o que existia antes do Big Bang, que deu origem ao universo há 13,7 bilhões de anos.

Nosso conhecimento só começa três minutos depois do evento, quando as leis da física passaram a existir. Os cientistas também **não são capazes de recriar a vida** a partir de uma poça de água e alguns elementos químicos – o que se acredita ter acontecido **4,5 bilhões de anos atrás**.

A mão de Deus teria contribuído para que esses eventos primordiais tenham ocorrido? Não cabe à ciência responder enquanto não houver provas científicas do que aconteceu. O fato é que a luta dos criacionistas contra Darwin nada tem de científica. Em sua profissão de fé, eles têm o pleno direito de acreditar que Deus criou o mundo e tudo o que existe nele.

Coisa bem diferente é querer impingir essa maneira de enxergar a natureza às crianças em idade escolar, renegando fatos comprovados pela ciência. Essa atitude nega às crianças os fundamentos da razão, substituindo-os pelo pensamento sobrenatural.

Manda o bom senso que não se misturem ciência e religião. A primeira perscruta os mistérios do mundo físico; a segunda, os do mundo espiritual. Elas não necessariamente se eliminam. Há cientistas eminentes que creem em Deus e não veem nisso nenhuma contradição com o darwinismo.

O mais conhecido deles é o biólogo americano Francis Collins, um dos responsáveis pelo mapeamento do DNA humano. Diz ele:

"Usar as ferramentas da ciência para discutir religião é uma atitude imprópria e equivocada. A Bíblia não é um livro científico. Não deve ser levado ao pé da letra".

A Igreja Católica aceitou há bastante tempo que sua atribuição é cuidar da alma de seu 1 bilhão de fiéis e que o mundo físico é mais bem explicado pela ciência. O Vaticano até organizará em março o simpósio **"Evolução biológica: fatos e teorias – Uma avaliação crítica 150 anos depois de A Origem das Espécies"**.

Em *A Origem das Espécies*, num raciocínio que cabe em poucas linhas mas expressa ideias de alcance gigantesco, Darwin produziu uma revolução que alteraria para sempre os rumos da ciência. **Ele mostrou que todas as espécies descendem de um ancestral comum, uma forma de vida simples e primitiva.**

Darwin demonstrou também que, pelo processo que batizou de seleção natural, as espécies evoluem ao longo das eras, sofrendo mutações aleatórias que são transmitidas a seus descendentes.

Essas mutações podem determinar a permanência da espécie na Terra ou sua extinção – dependendo da capacidade de adaptação ao ambiente. Uma década depois da publicação de seu livro seminal, o impacto das ideias de Darwin se multiplicaria por mil com o lançamento de *A Descendência do Homem*, obra em que mostra que o ser humano e os macacos **divergiram de um mesmo ancestral, há 4 milhões de anos.**

O embate entre **evolucionistas e criacionistas** teria causado um desgosto profundo a Darwin, que era religioso e chegou a se preparar para ser pastor da Igreja Anglicana. Esse plano foi interrompido pela fantástica aventura que protagonizou entre 1831 e 1836, em viagem a bordo do *Beagle*, um pequeno navio de exploração científica, numa das passagens mais conhecidas da história da ciência.

Aos 22 anos, Darwin embarcou no *Beagle* para servir de acompanhante ao capitão do barco, o aristocrata inglês Robert Fitzroy. Durante a viagem, que se estendeu por quatro continentes, Darwin deu vazão à curiosidade sobre o mundo natural que o acompanhava desde a infância.

Até a volta à Inglaterra, **havia recolhido 1 529 espécies em frascos com álcool e 3 907 espécimes preservados. Darwin escreveu um diário de 770 páginas, no qual relata suas experiências nos lugares por onde passou.**

No Brasil, visitou o Rio de Janeiro e a Bahia, extasiando-se com a biodiversidade da Mata Atlântica – mas ficou horrorizado com a escravidão e com a maneira como os escravos eram tratados.

Durante a viagem, Darwin fez as principais observações que o levariam a formular a teoria da evolução pela seleção natural. Grande parte delas teve como cenário as Ilhas Galápagos, no Oceano Pacífico.

Lá, reparou que muitas das espécies eram semelhantes às que existiam no continente, mas apresentavam pequenas diferenças de uma ilha para outra.

Chamaram sua atenção, principalmente, os **tentilhões**, pássaros cujo bico apresentava um formato em cada ilha, de acordo com o tipo de alimentação disponível.



Tentilhões de Darwin

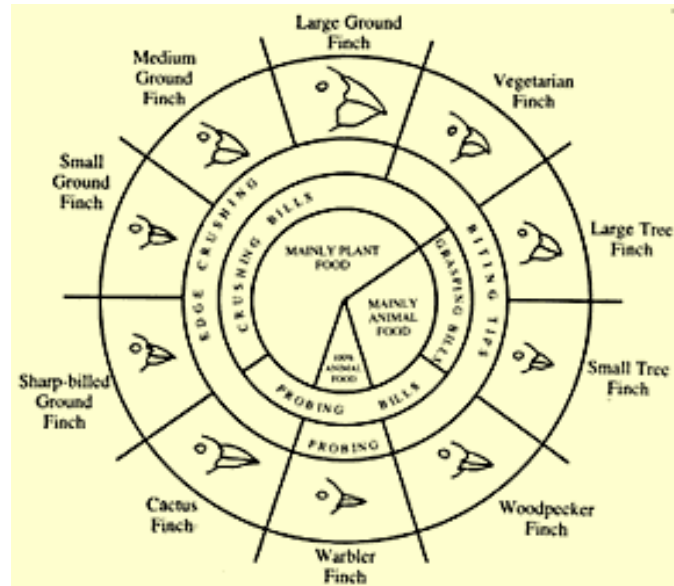
A única explicação para isso seria que as primeiras espécies de animais chegaram às ilhas vindas do continente. Depois, desenvolveram características diferentes, de acordo com as condições do ambiente de cada ilha. **Era a prova da evolução.**

Mais recentemente, ao estudarem os mesmos **tentilhões das Ilhas Galápagos**, grupos de biólogos observaram a **evolução ocorrer em tempo real.**

Os pássaros evoluíam de um ano para outro, de acordo com as mudanças nas condições climáticas da ilha. Darwin, que definiu a evolução como um processo invariavelmente longo, através das eras, ficaria espantado com as novas descobertas em seu parque de diversões científico.

Formato do bico

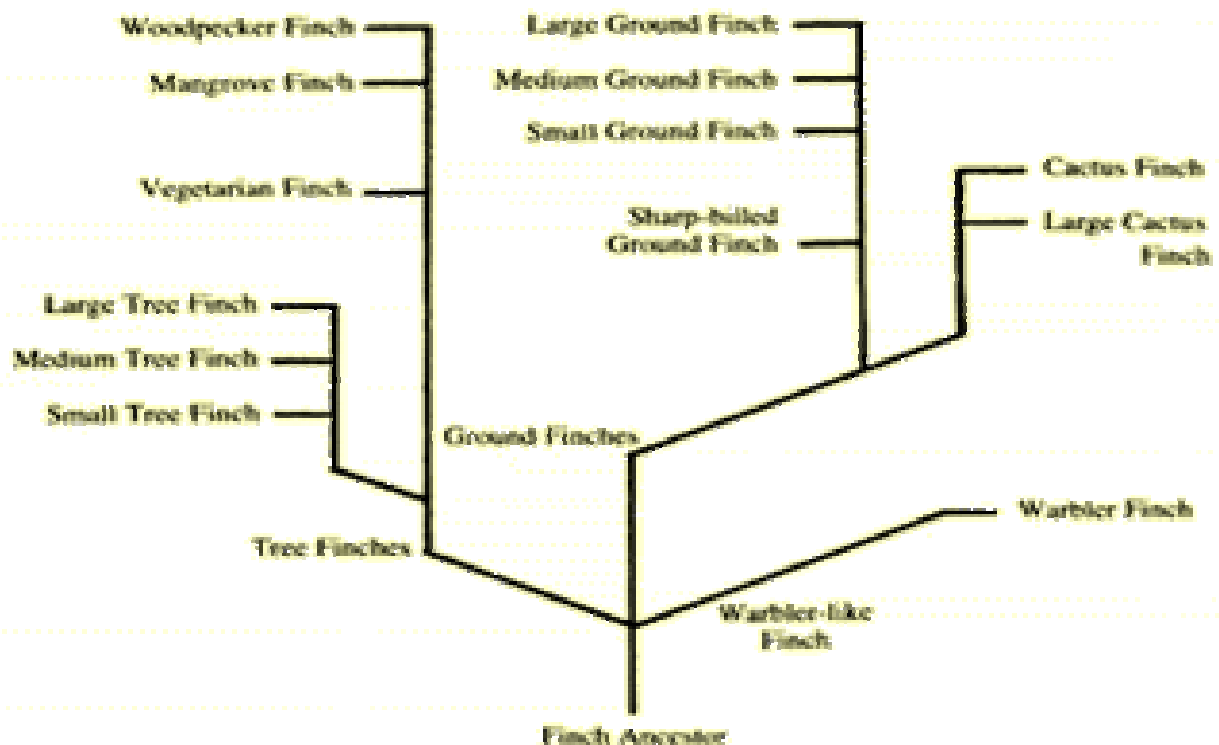
Há 13 espécies de tentilhões nas Galápagos, 14 se for incluído também o tentilhão da Ilha dos Cocos que é uma espécie relacionada. Cada espécie tem uma forma altamente característica do bico. Darwin focalizou seu estudo na ligação entre a forma do bico e o alimento e hábitat de cada espécie. Esta pesquisa detalhada resultou na teoria da evolução e os 14 tentilhões transformaram-se em "estrelas" de sua teoria.



detalhes da classificação dos tentilhões de acordo com o formato dos bicos.

Árvore Filogenética

Darwin propôs uma história evolutiva explicando a origem das várias espécies de tentilhões a partir de um ancestral vindo da América do Sul. Veja a proposta da diversificação adaptativa dos tentilhões atualmente aceita, na figura abaixo:





O pescoço da girafa: Anterior a Darwin, o naturalista francês Lamarck elaborou a primeira teoria da evolução. Para ele, o pescoço da girafa teria esticado para colher folhas e frutos no alto das árvores.

A seleção natural de Darwin explica melhor: em grandes períodos de seca, só os animais de pescoço mais longo conseguiam se alimentar, o que favoreceu a reprodução dos pescoçudos

Ao retornar à Inglaterra, após a viagem do *Beagle*, Darwin foi amadurecendo a teoria da evolução e começou a escrever *A Origem das Espécies* dois anos depois, em 1838.

Só publicou o volume, no entanto, após 21 anos. Ele sabia do potencial explosivo de suas ideias na ultraconservadora Inglaterra do século XIX – da qual, ele próprio, era um legítimo representante.

Elaborar uma teoria que ia contra os dogmas da *Bíblia* era, para Darwin, motivo de enorme angústia. Não colaboravam em nada os temores de sua mulher, Emma, de que, por causa de suas ideias,

Darwin fosse para o inferno após a morte, enquanto ela iria para o céu – com isso, eles estariam condenados a viver separados na vida eterna. Darwin nunca declarou que a *Bíblia* estava errada.

Manteve a fé religiosa até os últimos anos de vida, quando se declarou agnóstico – segundo seus biógrafos, sob o impacto da morte da filha Annie, aos 10 anos de idade.

Após o lançamento de *A Origem das Espécies*, um best-seller que esgotou rapidamente cinco edições, os cientistas não demoraram a aceitar a proposta de que as plantas e os animais evoluem e se modificam ao longo das eras.

Na verdade, essa ideia chegou a ser formulada por outros cientistas, inclusive pelo avô de Darwin, o filósofo Erasmus Darwin. A noção de que a evolução das espécies se dá pela seleção natural, no entanto, é original de Charles Darwin, e **só foi aceita integralmente depois da descoberta da estrutura do DNA, em 1953.**

Darwin atribuiu a transmissão de características entre as gerações a células chamadas gêmulas, que se desprenderiam dos tecidos e viajariam pelo corpo até os órgãos sexuais. Lá chegando, seriam copiadas e passadas às gerações seguintes. Os estudos feitos com ervilhas pelo monge austríaco **Gregor Mendel** na segunda metade do século XIX, mas aos quais a comunidade científica só deu

importância no início do século XX, estabeleceram a ideia básica da genética moderna, a de que as características de cada indivíduo são transmitidas de pais para filhos pelo que ele chamou de "fatores", e hoje se conhece como genes.



Gregor Johann Mendel (*Heizendorf, 20/07/1822 — +Brno, 0/01/1884)
foi um monge agostiniano, botânico e meteorologista austríaco.

Com as ervilhas de Mendel, o processo concebido por Darwin teve comprovação científica. A descoberta da dupla hélice do DNA, pelos cientistas James Watson e Francis Crick, em 1953, finalmente esclareceu o mecanismo por meio do qual a informação genética é transmitida através das sucessivas gerações.

Hoje, os biólogos se dedicam a responder a questões ainda em aberto no evolucionismo, como quais são exatamente as mudanças genéticas que provocam as adaptações produzidas pela seleção natural. É espantoso que, enquanto continuam a desbravar territórios na ciência, as ideias de Darwin ainda despertem tanto temor.

Chega ao Brasil a exposição que abre as comemorações dos 200 anos de nascimento do cientista que explicou como a vida evolui na Terra. Ele se tornou um herói da racionalidade



Foto da exposição *Darwin* em São Paulo

Segundo, as mutações ocorrem ao acaso, e não com o objetivo de melhorar as chances de sobrevivência de quem as sofre.

Um exemplo simples: os peixes primitivos não podiam tirar oxigênio diretamente da água.

Alguns passaram por mutações que os dotaram dessa capacidade. Esses últimos se adaptaram melhor à vida aquática e hoje dominam os rios, lagos e oceanos.

4 A evolução é uma teoria ou uma lei natural? É uma teoria científica.

Como tal, ela pode ser desmontada desde que surja uma única prova de que ela não funciona. Darwin disse que se alguém lhe apontasse um único ser vivo que não tivesse um ascendente sua teoria poderia ser jogada no lixo.

Os neodarwinistas são ainda mais desafiadores: basta que se prove que um único órgão de um ser vivo (olhos, ouvidos, nadadeiras...) não teve origem em um proto-órgão (olhos, ouvidos, nadadeiras primitivas) e toda a teoria darwinista pode ser descartada.

5 Darwin fez tudo sozinho ou ele é mais um "filho do Iluminismo", como ficaram conhecidos outros sábios que contestaram dogmas religiosos em seu tempo?



O que Darwin fez como naturalista é quase miraculoso. Se ele não tivesse proposto a teoria da evolução, ainda assim seria lembrado como um dos gênios da humanidade. Seus trabalhos sobre botânica experimental, psicologia animal e classificação são obras que ainda hoje são leituras atuais e obrigatórias para os estudiosos.

Muitos pré-darwinistas pavimentaram o caminho para Darwin, em especial no que diz respeito ao gradualismo. Sábios gregos e os chineses da Antiguidade admitiam que formas de vida podiam se transformar com o tempo ou mesmo desaparecer. Alfred Russel Wallace, contemporâneo de Darwin, desenvolveu de forma independente uma teoria da evolução. O que fez de Darwin único foi o rigor de seu método científico, sua capacidade multidisciplinar e o processo disciplinado de extrair conclusões com base em décadas de observação.

6 O que os chamados neodarwinistas acrescentaram ao trabalho original de Darwin?

Muita coisa. Depois do impacto original de suas idéias, Darwin caiu em um quase-esquecimento. As primeiras duas décadas da ciência genética no século XX pareciam minar o darwinismo. Se todas as mutações genéticas descobertas até então eram mutiladoras (retardamentos, membros atrofiados...), como as espécies podiam evoluir?

Coube a três grandes neodarwinistas colocar ordem na casa. O primeiro deles foi o americano nascido na Alemanha Ernst Mayr, que morreu em 2005, aos 100 anos. Mayr mostrou como funciona a seleção natural. Ele demonstrou que o isolamento era a chave da questão. Como ambientes isolados colocam pressões evolucionárias diferentes sobre uma mesma espécie, ela tende a mutar em diferentes direções até desgarrar totalmente do plantel original.

O segundo foi **George Gaylord Simpson**, que desencavou os "ossos velhos", os fósseis, que permitiram mostrar de maneira cristalina a evolução que produziu os cavalos atuais. O terceiro foi Theodosius Dobzhansky. Seu trabalho com moscas de frutas uniu os campos da genética com o darwinismo. Dobzhansky demonstrou que nem toda mutação é deletéria. O sucesso da mutação vai depender do ambiente onde o indivíduo vai viver.

7 Darwin disse que o homem descende do macaco?

Não. Darwin escreveu que tanto os homens atuais quanto os macacos atuais tiveram antepassados primitivos. Mas essa tem sido a mais resistente falsidade sobre o darwinismo.

8 A briga da Igreja com Darwin vem do fato de ele ter tirado o homem da linhagem dos "anjos decaídos"?

Sem dúvida. Darwin mostrou que a linhagem humana é fruto de pressões evolutivas em ação por milhões de anos tanto quanto qualquer outro ser vivo. Sob esse aspecto a humanidade nada tem de especial.

9 Darwin nunca foi desmentido em nada?

Em edições posteriores de sua obra *A Origem das Espécies...*, Darwin sugeriu que os seres vivos poderiam passar características adquiridas para seus descendentes. Esse mecanismo, que ele tomou de empréstimo do francês Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829), foi uma clara fraqueza de Darwin.

Ele duvidou da seleção natural como único mecanismo de diferenciação. Ou seja, pelo menos por alguns anos Darwin acreditou na idéia, hoje absurda, de que a **girafa tem pescoço comprido** de tanto se esforçar para comer as folhas tenras do topo das árvores, as únicas que sobram em tempos de secas escaldantes.

10 A que se atribui essa fraqueza de Darwin?

Darwin enfrentou cerrada oposição das instituições científicas tradicionais, além de descrédito e pressões familiares terríveis. O pai de Darwin queria que se tornasse um clérigo anglicano, e não um naturalista. **Emma**, sua mulher, tinha certeza de que iria para o céu e Charles, por sua teoria, para o inferno. Ela se torturava com a idéia de "passar a eternidade" longe do marido. Nesse ambiente, não é estranho que Darwin tenha flertado com o mecanismo lamarquista, um processo menos ofensivo aos dogmas religiosos. No fundo, Darwin sabia que primeiro o pescoço da girafa cresceu por mutação aleatória, e essa mutação se mostrou favorável nos períodos de seca inclemente, de forma que a natureza a selecionou para sobreviver até os dias de hoje.

O BRASIL AOS OLHOS DE DARWIN



Salvador em gravura do livro de Robert Fitzroy, capitão do *Beagle*: para Darwin, a beleza do casario branco e elegante só perdia para a exuberância da floresta tropical

Ao aportar no litoral da Bahia em fevereiro de 1822, na terceira escala de seu périplo a bordo do *Beagle*, Charles Darwin ficou extasiado com a vegetação à sua frente.



Beagle

Anotou em seu diário: "É uma visão das mil e uma noites, com a diferença de que é tudo de verdade". Era a primeira vez que o naturalista pisava numa floresta tropical.

Darwin esteve no Brasil por duas vezes, nos trajetos de ida e de volta de sua viagem de cinco anos. Ao todo, permaneceu cinco meses e meio no país, tempo suficiente para realizar seus estudos e espantar-se com os hábitos dos nativos.

A começar pelo Carnaval. Em Salvador, quando viu os foliões tomar as ruas e atirar bolas de cera cheias de água uns nos outros, achou por bem recolher-se à tranquilidade civilizada do *Beagle*.



Viagem de Darwin

Dois meses depois, o navio chegou ao Rio de Janeiro, então capital do império. No Rio, Darwin foi convidado a conhecer uma fazenda de café no norte fluminense. Antes da viagem, criticou em seu diário a demora das autoridades brasileiras em lhe conceder os documentos necessários para viajar com cavalos.

"Mas a perspectiva de ver matas selvagens cheias de belos pássaros, macacos, preguiças e jacarés", ele escreveu, **"faz um naturalista até mesmo lamber a poeira das botas de um brasileiro."**

A excursão durou quinze dias. No caminho, o explorador só conseguiu se alimentar de galinha e farinha de mandioca, este último ingrediente, segundo Darwin, **"o mais importante alimento na subsistência do brasileiro"**.

Na volta ao Rio de Janeiro, Darwin deixou o *Beagle* e se hospedou num chalé em Botafogo. Andou pela Floresta da Tijuca, foi ao Jardim Botânico e ao Pão de Açúcar e coletou centenas de plantas e insetos.

Pelas declarações de Darwin podemos perceber que quase nada mudou no Brasil daqueles tempo até esta data.

Algumas de suas anotações sobre a **"falta de educação" dos brasileiros** e a forma como a Justiça era feita no país:

"Se um crime, não importa quão grave seja, é cometido por um homem rico, ele logo estará em liberdade. Todo mundo pode ser subornado"

As observações mais contundentes de Darwin sobre o Brasil dizem respeito à manutenção da escravidão e à forma violenta como os escravos eram tratados.

Certo dia, inadvertidamente, foi protagonista de um episódio dramático:

Um escravo conduzia a balsa na qual ele fazia uma travessia de rio. Tentando se comunicar com ele para lhe dar instruções, Darwin começou a gesticular e a falar alto.

A certa altura, sem querer, esbarrou a mão no rosto do negro. Este imediatamente baixou as mãos e a cabeça, colocando-se na posição que estava habituado a assumir para ser punido fisicamente.

"Que eu jamais visite de novo uma nação escravocrata", anotou ele ao deixar a costa brasileira.

O JULGAMENTO DO MACACO

Em 1925, o professor de biologia John T. Scopes, de 24 anos, foi julgado por violar a lei que proibia o ensino da teoria da evolução nas escolas públicas do Tennessee.

"O julgamento do macaco", como ficou conhecido, contrapôs o promotor William Jennings Bryan, candidato derrotado três vezes à Presidência dos Estados Unidos, ao advogado Clarence Darrow e deu visibilidade global ao tema. Scopes foi condenado a pagar a irrisória multa de 100 dólares, mais tarde revogada.



**CONFRONTO NO TRIBUNAL - Spencer Tracy e Fredric March em
*O Vento Será Tua Herança***

A Darwin o que é de Darwin...

Sem a teoria da evolução, a moderna biologia, incluindo a medicina e a biotecnologia, simplesmente não faria sentido. O enigma reside na relutância, quase um mal-estar, que suas ideias causam entre um vasto contingente de pessoas, algumas delas fervorosamente religiosas, outras nem tanto.

As ideias revolucionárias do naturalista inglês, que nasceu há 200 anos, são os pilares da biologia e da genética e estão presentes em muitas áreas da ciência moderna.

O mistério é por que tanta gente ainda reluta em aceitar que o homem é o resultado da evolução

Charles Darwin é um paradoxo moderno. Não sob a ótica da ciência, área em que seu trabalho é plenamente aceito e celebrado como ponto de partida para um grau de conhecimento sem precedentes sobre os seres vivos.

Fonte: Revista Veja: 11/02/ 2009 – 24/09/2008

Luiz Antonio Batista da Rocha

Engenheiro Civil - Consultor em Recursos Hídricos – Auditor Ambiental

rocha@outorga.com.br – Artigo 289 completo ver no site: – www.outorga.com.br