

Meta da aula

Contrastar a teoria científica da Evolução com o criacionismo.

objetivos

Esperamos que, após o estudo do conteúdo desta aula, você seja capaz de:

- Analisar as principais críticas à Teoria Evolutiva apresentadas pelos criacionistas.
- Discriminar os sentidos popular e científico da palavra Teoria.
- Comparar o processo do fundamentalismo religioso que culminou com o julgamento de Galileu, no século XVII, com o criacionismo do século XXI.

Pré-requisitos

Estamos quase terminando nossa disciplina sobre a evolução das espécies. Longe vão as primeiras aulas de nosso curso. Elas descrevem as bases empíricas e históricas que levaram o mundo científico a aceitar a teoria evolutiva; é delas que precisamos agora, em nossa discussão sobre a rejeição da Evolução como processo da Natureza, feita ainda hoje por alguns fundamentalistas religiosos. Então, é imprescindível que você, antes de começar esta aula, revise as Aulas 2 e 3 da nossa disciplina. Rer ler essas aulas também terá o efeito agradável de ver outra evolução: a sua, desde o início de nossos estudos!

INTRODUÇÃO

Ao longo desta disciplina, você viu como a Evolução funciona. Você foi apresentado inicialmente ao conjunto de indícios que fizeram com que houvesse uma revolução no pensamento científico, no final do século XIX e início do século XX, passando do fixismo aristoteliano, que acreditava em uma Terra imutável desde sua criação, ao reconhecimento da evolução como movimento contínuo da Natureza. Você viu como funcionam a Micro e a Macroevolução, e como Evolução e Ecologia estão integrados nos processos de especiação e adaptação ao meio ambiente. Como você aprendeu na Aula 3 de nosso Curso, a teoria evolutiva não foi aceita imediatamente após a publicação do livro *A origem das espécies*, de Darwin. De fato, houve muita oposição, principalmente por parte da Igreja, que via nos ensinamentos de Darwin uma heresia (Samuel Wilberforce, Bispo de Oxford, em um dos debates com o biólogo evolucionista Thomas Huxley, que aconteceram na Inglaterra, a respeito da evolução em 1860, chegou a perguntar se ele seria descendente de macacos por parte do avô ou da avó. Huxley respondeu que era melhor ser descendente de um macaco do que se esconder da verdade!).

Conforme foram passando os anos, mais e mais evidências que apoiavam a teoria evolutiva apareceram; modificando-a, aperfeiçoando-a. Assim, hoje em dia, toda a comunidade científica e a maior parte da população informada em todo o mundo não duvidam mais do fato da Evolução. Entretanto, em alguns países (notadamente os EUA, mas também, em quantidades bem menores, vários países da América Latina – inclusive o Brasil), religiosos fundamentalistas têm lutado contra o ensino de Evolução nas escolas.

As pessoas que defendem esta posição são chamadas criacionistas, por entenderem que a versão bíblica da criação da vida não deve ser vista como mito de criação ou parábola, mas como a Verdade, literalmente como descrita no Gênesis. Para os criacionistas (que algumas vezes também se auto-intitulam “criacionistas científicos”), a versão bíblica da criação deveria, no mínimo, ter tanto espaço no ensino de Ciências e de Biologia quanto a versão científica.

O criacionismo é um movimento com muita força política nos EUA, e já aconteceu, em alguns de seus Estados, como o Kansas, de seu *lobby* conseguir banir o ensino da teoria da Evolução das escolas. Da mesma forma, houve uma tentativa de remover o tema Evolução do currículo do ensino médio feita pela Ministra da Educação, na Itália, em 2004, que foi revertida após apelos da Academia Italiana de Ciências e de cientistas de todas as partes do mundo (fonte: *Jornal La Republica*, 28 de abril de 2004).

Um caso bem mais próximo de nós é a recente introdução do tema criacionismo nas aulas de Religião nas escolas públicas do Estado do Rio de Janeiro, juntamente com a declaração da Governadora do Estado de que não acredita na Evolução (“Não acredito na evolução das espécies. Tudo isso é teoria”; fonte: *Jornal O Globo*, 18 de abril de 2004). O assunto, portanto, é importante para você, que será em breve licenciado em Biologia e poderá ver esse assunto debatido em sala de aula.

EXISTE CONFLITO ENTRE RELIGIÃO E CIÊNCIA?

Apesar de não existir, necessariamente, um conflito entre Religião e Ciência (negar isso seria dizer que a Religião depende da ignorância para existir, ou que todos os cientistas deveriam ser ateus – o que não é verdade),

os criacionistas procuram radicalizar o debate, reduzindo-o à dicotomia “crer em Deus” X “crer na Evolução”. Para muitos criacionistas, cada palavra da Bíblia (particularmente do livro do Gênesis) deve ser tomada literalmente. Essa também era a posição da Igreja Católica no século XVII, quando a Inquisição declarou ser uma heresia a afirmação do matemático Galileu Galilei de que a Terra girava em torno do Sol (como dizia Copérnico), forçando-o, sob pena de morte, a afirmar, de joelhos, que, na verdade, era o Sol que girava em torno da Terra (como havia dito Ptolomeu). A visão de Galileu era considerada uma heresia, porque no Velho Testamento está declarado, explicitamente, que é o Sol que gira em torno da Terra. No livro de Josué, Capítulo 10, versículos 12-14, verifica-se que Josué ordena ao Sol e à Lua que parem seus movimentos no céu (“o Sol ficou parado, no meio do céu, durante um dia inteiro, sobre Gabaon, e a Lua, sobre o vale de Ajalon”), para que, com um dia mais longo, os exércitos de Israel pudessem derrotar os Amorreus, em Gabaon. Também no livro de Jó, Capítulo 9, versículo 7, está declarado que Deus pode “ordenar o Sol a não nascer” (em vez de dizer que ele pode “ordenar a Terra a parar de girar”). Curiosamente, somente em 1992 o Papa João Paulo II reconheceu que a Inquisição havia sido injusta com Galileu (350 anos após a sua morte!).

Na Aula 1, você conheceu algumas idéias do biólogo Stephen Gould. A respeito da temática que estamos discutimos, Gould afirmou:

nenhuma teoria científica, incluindo evolução, ameaça a religião, pois esses dois grandes instrumentos da humanidade para entender o mundo funcionam de maneiras complementares (não contrárias), em domínios completamente distintos: a Ciência investiga os fatos do mundo natural, enquanto que a Religião busca o sentido espiritual e os valores éticos.

OS TIPOS DE CRIACIONISMO

Do ponto de vista da interpretação dos escritos religiosos da criação do mundo, da vida e do homem, existem três linhas religiosas principais, particularmente em relação à versão judaico-cristã, do livro do Gênesis:

- a) *Criacionistas de uma Terra jovem*: esses criacionistas acreditam que cada dia descrito no Gênesis corresponde a 24 horas de

nosso tempo. Assim, a Terra não poderia ter mais de 7.000 anos (baseado em cálculos feitos sobre as várias gerações descritas no Velho Testamento), e toda a vida no planeta teria permanecido inalterada desde o sétimo dia da criação.

- b) *Criacionistas de uma Terra antiga*: esses criacionistas aceitam as evidências geológicas de que a Terra tem bilhões de anos e consideram que cada dia do Gênesis deve ser visto de maneira figurada, podendo significar milhões de anos. No entanto, não acreditam em evolução por ancestralidade: para eles, cada espécie foi criada independentemente.
- c) *Teístas evolutivos*: da mesma forma que os criacionistas de uma Terra antiga, para esses a Terra tem, conforme evidências da Geologia, vários bilhões de anos, ou seja, cada dia do Gênesis deve ser visto de maneira figurada. Os teístas evolutivos, no entanto, crêem que a evolução biológica de fato ocorreu, conforme evidências da Paleontologia e do próprio estudo da Evolução, sem ver nisso, porém, qualquer conflito com sua fé religiosa. Para os teístas evolucionistas, da mesma forma que os dias no Gênesis podem ser vistos de forma figurada, também pode ser vista assim a origem das espécies. A Evolução, então, pode ter sido a maneira que Deus usou, e ainda usa, para completar sua Criação. Para os teístas, o livro do Gênesis se refere mais ao porquê, e não ao como foi feita a Criação.

Não somente os profetas ensinam coisas sobre Deus. Também os cientistas fazem ensinamentos proféticos, pois a verdade é uma só. O ensino religioso deveria mostrar o capítulo do Gênesis (da Bíblia) como uma maravilhosa alegoria ou parábola, de grande valor moral. Jesus pregava freqüentemente por parábolas. As novas gerações muitas vezes não sabem sequer o que é uma parábola. Desconhecem o fato de que hoje inúmeros cristãos e muitos adeptos de outras religiões reconhecem e aceitam a importância da evolução biológica (NOGUEIRA-NETO, 2004).

Esses três tipos de criacionismo são incompatíveis entre si, e uma das perguntas a que os criacionistas têm dificuldade de responder é se acreditam que os outros criacionistas estejam tão errados quanto os evolucionistas, já que é difícil crer, ao mesmo tempo e usando a mesma (única) fonte de informações, que a Terra tenha tanto sete mil quanto vários bilhões de anos de idade.

**ATIVIDADE 1**

Relacione a coluna da esquerda com a da direita (você pode colocar várias letras entre cada parênteses, se achar necessário).

() O Sol gira em torno da Terra	a) Criacionistas de Terra jovem
() Terra tem cerca de sete mil anos de idade	b) Criacionistas de Terra antiga
() Terra tem vários bilhões de anos	c) Teístas evolutivos
() Deus criou a Terra	
() As espécies atuais se originaram de outras	

RESPOSTA

() <i>O Sol gira em torno da Terra</i>	<i>a) Criacionistas de Terra jovem</i>
() <i>Terra tem cerca de sete mil anos de idade</i>	<i>b) Criacionistas de Terra antiga</i>
() <i>Terra tem vários bilhões de anos</i>	<i>c) Teístas evolutivos</i>
() <i>Deus criou a Terra.</i>	
() <i>As espécies atuais se originaram de outras</i>	

COMENTÁRIO

Nessa atividade, vemos que as três escolas religiosas sobre a origem da Vida atribuem a Deus a criação da Terra. Elas só diferem quanto à interpretação de como Deus relatou ter executado a Criação. Hoje em dia, nenhuma das escolas acredita que o Sol, ao contrário do declarado na Bíblia, gire em torno da Terra. Mas nem sempre isso foi assim!

DO CRIACIONISMO AO TEÍSMO EVOLUTIVO

A posição criacionista de uma Terra jovem era predominante no mundo até o século XIX. No entanto, a descoberta dos fósseis, o desenvolvimento da Geologia, os trabalhos de Darwin e os estudos científicos sobre Genética e Evolução apresentaram evidências que refutaram essa posição. Praticamente todas as religiões do mundo seguiram esse movimento, aceitando, da mesma forma como aceitaram que não é o Sol que gira em torno da Terra, que a vida na Terra é resultado da evolução, sem, no entanto, diminuir em nada

sua fé. Houve, então, uma transição no século XX: do criacionismo para o teísmo evolucionista. Afinal, um problema fundamental para o criacionismo passou a ser a falta de consistência: como alguém poderia exigir que a Bíblia fosse interpretada literalmente em relação à criação das espécies e, ao mesmo tempo, aceitar que o Sol não girava em torno da Terra?

A falta de contradição entre Religião e Ciência pode ser exemplificada pela posição da Igreja Católica: Em 1950, o papa Pio XII declarou que “não existe oposição entre Evolução e a doutrina da fé sobre o Homem e sua vocação” (Encíclica do Gênero Humano, 42, p. 575-576). Mais recentemente, em outubro de 1996, em uma mensagem sobre “Evolução e origem do Homem” à Academia Pontifícia de Ciências do Vaticano, o Papa João Paulo II declarou que “nós devemos ser capazes de nos beneficiarmos do diálogo entre a Igreja e a Ciência” (Capítulo 1). Na mesma mensagem, o Papa reconhece que, após quase meio século da referida encíclica de Pio XII, novas descobertas feitas pela Ciência permitiram que a teoria evolutiva fosse progressivamente aceita por todos, e que “a convergência dos resultados desses trabalhos, que foram conduzidos independentemente, são um argumento significativo a favor da teoria da Evolução” (Capítulo 4).

OS ARGUMENTOS CRIACIONISTAS

Apesar de representar uma posição minoritária no mundo, o criacionismo, por ter como sede a nação econômica e militarmente mais poderosa da Terra, tem exercido forte pressão sobre vários países, através, principalmente, de religiões fundamentalistas de origem protestante. A estratégia dos criacionistas é muito habilidosa e tem girado em torno de quatro eixos:

- a) radicalizar o debate, procurando criar a imagem de que as pessoas precisam escolher Deus ou Ciência. Dessa forma, procuram tornar a questão mais emocional do que racional, gerando dilemas de ordem pessoal nos políticos e no seu eleitorado;
- b) argumentar que a visão religiosa da Criação tem valor científico (daí a autodenominação “Criacionismo Científico”). Assim, podem exigir que a versão bíblica seja incluída nos currículos de Biologia, como uma explicação científica alternativa à teoria evolutiva;

- c) procurar evidências contra a evolução biológica, freqüentemente retiradas da própria literatura científica evolucionista e citadas fora de contexto, para demonstrar suposta falta de consenso sobre os processos evolutivos no campo científico. Procuram desmoralizar o conhecimento atual sobre Evolução, explorando o desconhecimento popular a respeito do processo de construção do conhecimento científico. Ao fazer isso, tentam reduzir o conhecimento sobre Evolução a uma questão de escolha pessoal, como se ele fosse também uma questão de fé;
- d) argumentar que, em nome da liberdade de expressão, os alunos deveriam receber, em sala de aula, uma visão pluralista para os fenômenos naturais. Desse modo, não incluir a explicação criacionista no currículo de Biologia seria um sectarismo – uma parcialidade incompatível com um mundo democrático.

As estratégias “a” e “c” são mais eficazes nas camadas menos informadas da população (freqüentemente seguidores de religiões fundamentalistas), enquanto as estratégias “b” e “d” são mais usadas com legisladores e em meios intelectuais. Vamos analisar, a seguir, as várias estratégias:

SINCRETISMO

É palavra que vem do Grego, une o prefixo *sin*, que quer dizer “unir”, com a palavra *Creta*, nome da maior e mais importante das ilhas gregas. Foi usada pela primeira vez pelo escritor grego Plutarco, no século I, para designar a necessidade de os povos de Creta se unirem contra inimigos comuns. Desde então, a palavra passou a ser usada significando a união de filosofias ou religiões distintas, mesmo quando aparentem ser completamente opostas. Um dos nossos sincretismos religiosos mais conhecidos foi a assimilação da religião católica pelos cultos politeístas africanos, como a Umbanda, o que pode ser visto bastante claramente nas tradições da Igreja do Senhor do Bonfim, na Bahia.

Estratégia A: Fé e Ciência

Na estratégia “A”, o líder religioso declara que seus fiéis não podem acreditar ao mesmo tempo em Evolução e em Deus; ele apela à fidelidade e ao mistério da fé. No entanto, particularmente no Brasil, existe bastante espaço para **SINCRETISMOS**, e o povo pode ver que é possível acreditar na Ciência sem ter de abrir mão de sua fé. Nesse caso, a melhor abordagem a ser seguida pelos professores de Ciências é apresentar inicialmente a questão da transição da visão ptolomaica (a Terra é o centro do Universo) para a visão copérnica (a Terra gira em torno do Sol) ao falar sobre o Universo, chamando atenção aos alunos, nessa fase (ou seja, bem antes de Evolução ser introduzida), de que a mudança de visão das posições relativas da Terra e do Sol, apesar de não concordar com o que está escrito na Bíblia, não fez com que as pessoas deixassem de acreditar em Deus.

Até 1990 existia uma seita nos EUA – chamada *Flat Earth Society* (Sociedade da Terra Plana) – que, de fato, dizia, baseada em uma interpretação literal da Bíblia, que a Terra era plana e parada no

espaço, e que o Sol girava em torno dela. No entanto, praticamente todos os criacionistas concordam, hoje em dia, que a Terra gira em torno do Sol. Assim, fica mais fácil introduzir, através dessa polêmica do século XVII, a compatibilidade entre a Ciência e a Religião. Posteriormente, ao ser abordado o tema da Evolução, pode ser lembrada aos alunos essa compatibilidade também para a teoria evolutiva. Você pode saber mais sobre essa questão no *site*:<http://www.comciencia.br/200407/reportagens/08.shtml>

Estratégia B: um criacionismo científico?

Essa estratégia depende, naturalmente, da definição do que é Ciência ou do que é o conhecimento científico. O conhecimento científico pode ser definido da seguinte forma:

se caracteriza por ser objetivo, quantitativo, homogêneo, generalizador, diferenciador; por estabelecer relações causais depois de investigação árdua e comprovações que as justifiquem. É, portanto, resultado da pesquisa científica. Como o trabalho científico é permanente e contínuo, está aberto a mudanças. É um conhecimento em construção, logo, é uma produção histórica e social (HORA, 2004).

Ou seja, conhecimento científico procura relações causais e comprovações, o que o torna aberto a mudanças. Baseado nessa definição, podemos dizer que o criacionismo é uma ciência? Que evidências poderiam fazer um criacionista mudar de idéia? Na Ciência, fatos novos são produzidos com frequência, que confirmam ou contrariam as teorias existentes. As teorias científicas são constantemente aperfeiçoadas, através de contínuos testes (a própria Teoria da Evolução mudou bastante desde a sua formulação original por Darwin, como você pode constatar lendo as Aulas 3 e 4 de nosso Curso). A única fonte de informações do criacionismo é a Bíblia. É como se os biólogos usassem até hoje, sem questionamentos, *a origem das espécies*, de Darwin. Assim, o único evento que poderia, de fato, abalar a crença de um criacionista seria a descoberta de uma bíblia mais antiga que os escritos do Mar Morto, comprovadamente original, em que fosse declarado que as espécies haviam sido produto da Evolução.

O criacionismo não é uma ciência. A sua base é um único livro, que só pode ser considerado como verdade absoluta através da fé. O conhecimento criacionista não está aberto a questionamentos ou experimentações; ele é parte integral de uma abordagem fundamentalista religiosa e deve ser respeitado como tal: todo pessoa tem direito à fé em qualquer religião. Mas esta não pode ocupar um espaço na escola, dentro da disciplina de Ciências.

Estratégia C: críticas à Evolução

Em relação ao item c (argumentos contra a Evolução), existem várias estratégias que dependem do tipo de crítica feita. Apresentamos adiante as mais freqüentes, que você poderá ouvir, provavelmente, em sala de aula. Para cada argumento, convidamos você a refletir e encontrar suas falhas e maneiras de rebatê-los.

Argumento 1 – A Evolução é só uma teoria

Esse argumento não surgiria se as pessoas tivessem uma visão melhor sobre Filosofia da Ciência e do processo de construção do conhecimento científico. Todo o conhecimento científico evolui, e as bases sobre as quais as modificações acontecem são as **Teorias Científicas**. Já se passaram 150 anos desde a publicação, por Darwin, do livro *A origem das espécies*. Ao longo desse tempo, a teoria foi constantemente testada. O assunto é tão importante que, se algum cientista conseguisse evidências concretas (genes não respondendo à seleção natural, fósseis de humanos encontrados em rochas do período Cambriano, seqüências de DNA de genes humanos mais próximos dos genes de lagartos do que dos macacos, descoberta de mamíferos com seis membros etc.) de que a teoria evolutiva estivesse errada, ele certamente ganharia grande fama – provavelmente até um Prêmio Nobel! No entanto, todos os testes feitos até hoje serviram para confirmá-la e aperfeiçoá-la, como você viu ao longo de nossas aulas.

Baseados nisso, podemos dizer que o criacionismo é uma teoria?



O criacionismo só pode ser chamado de teoria no sentido mais popular da palavra (palpite, hipótese). O criacionismo não pode ser uma teoria científica porque: a) não é aberto à comprovação experimental; b) não tem como ser refutado (que tipo de fato natural poderia provar que o criacionismo está errado?); c) tem como base a fé, que é uma experiência individual e espiritual, não científica.

O que é uma teoria científica?

A palavra teoria pode ser usada, no dia-a-dia, com o sentido de palpite: "Eu tenho uma teoria sobre quem está namorando o Pedro". Também pode ser usada com o sentido de hipótese: "Minha teoria é a de que os cariocas são mais altos que os paulistas". Ou como contraponto à prática: "Nosso curso tem aulas teóricas e práticas". No entanto, quando os cientistas falam sobre teoria, referem-se ao sentido original da palavra. Uma teoria se origina a partir de um conjunto de hipóteses testadas e confirmadas. As teorias científicas evoluem constantemente: até mesmo a Teoria da Evolução que conhecemos hoje apresenta várias diferenças em relação à hipótese da seleção natural originalmente descrita por Darwin. Tais teorias não são palpites ou hipóteses; elas são constantemente testadas, tanto empiricamente como pela descoberta de fatos naturais novos. A base da Ciência são as teorias. Exemplos bem conhecidos são a Teoria da Evolução, a Teoria da Relatividade, a Teoria Quântica, a Teoria dos Conjuntos e as Teorias da Probabilidade.

Argumento 2 – Pegadas humanas junto com pegadas de dinossauros?

Os evolucionistas dizem que o homem só surgiu 60 milhões de anos depois de os dinossauros já estarem extintos. Como é que eles explicam, então, que pegadas de humanos foram encontradas, lado a lado, com pegadas de dinossauros, no Texas (EUA)?



Realmente, se fossem encontradas pegadas humanas junto a pegadas de dinossauros enfrentaríamos um questionamento muito claro sobre o que conhecemos, hoje em dia, a respeito da evolução do Homem. O fato de nunca terem sido encontradas tais pegadas (ou crânios, ferramentas, ou qualquer outro indício humano) junto a fósseis de dinossauros é, na verdade, um dos argumentos que apoiam a teoria evolutiva contra a idéia de que tanto os Homens quanto os dinossauros foram criados ao mesmo tempo. Essas pegadas, como explicá-las? Elas foram descritas na década de 1960 por um pesquisador criacionista do Texas, Stanley Taylor, e amplamente

divulgadas em livros, folhetos, filmes e jornais. No entanto, uma análise cuidadosa dessas pegadas revelou, na década seguinte, que se tratavam, em sua maioria, de artefatos gerados pela erosão de pegadas de dinossauros tridáctilos (com três dedos), comuns naquela região (Figura 29.2).

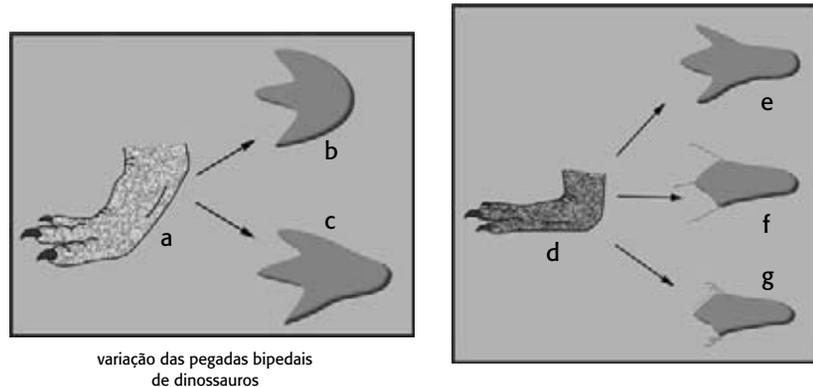


Figura 29.1: Marcas deixadas por dinossauros tridáctilos andando com a parte dianteira do pé (a, b, c) e com a sola do pé inteira (d, e, f), mostrando como a erosão pode acabar gerando impressões parecidas com as de pés humanos gigantes (g). O reconhecimento dessas marcas como figuras de erosão foi feita através de análise detalhada dos padrões de desgaste das impressões, e atualmente é aceita até mesmo pelos criacionistas.

Você pode estar se perguntando: “Epa, ele falou ‘em sua maioria!’ Então, pelo menos algumas vezes, as pegadas eram verdadeiras.” Em realidade, não. Quando não se tratava de artefatos de erosão, as pegadas revelaram-se fraudes, ou seja, pegadas que haviam sido forjadas por pessoas inescrupulosas, tentando confundir os estudos dos paleontologistas. No final, o próprio Stanley Taylor reconheceu que nenhuma das pegadas era legítima, e o assunto foi considerado encerrado. Entretanto, mesmo já tendo sido provado que elas eram falsas, o argumento continuou sendo usado por muitos criacionistas, na esperança de influenciar pessoas que não soubessem da verdadeira história das pegadas do rio Paluxy. Se você quiser ver uma ampla discussão sobre o assunto, consulte o *site* (em inglês: <http://www.talkorigins.org/faqs/paluxy.html>).

Argumento 3 – Os cientistas nunca viram a especiação acontecendo

Todo mundo sabe que filhotes de cachorro são cachorros, assim como filhotes de macaco são macacos, da mesma espécie que os pais. Os cientistas nunca viram uma espécie gerar filhotes de uma nova espécie. A idéia de que espécies apareçam a partir de outras espécies, então, é apenas uma hipótese, que nunca foi nem poderá ser provada, não é mesmo?



De fato, a especiação é um processo muito lento, podendo levar milhares de anos, que é muito mais tempo que a vida de um cientista. Assim, a maioria das especiações aconteceu mesmo sem ter um testemunho ocular que pudesse relatá-las. No entanto, a especiação, em alguns casos, pode acontecer de maneira muito rápida, de modo que as semelhanças nas seqüências gênicas permaneçam muito altas, apesar da presença do isolamento reprodutivo que caracteriza as espécies diferentes. Isso foi observado, por exemplo, nos peixes que vivem no Lago Vitória, na África. Esse lago passou por vários ciclos, em função do clima: em alguns momentos, era um grande lago (como hoje em dia), e, em outros, era fragmentado em muitos pequenos lagos. Com esse processo, várias espécies de *Tilapia* se originaram, mesmo em uma escala temporal muito reduzida (poucos milhares de anos), de modo que é possível acompanhar, a partir da alta semelhança genética, todo o processo. Mais surpreendente ainda: a especiação já foi produzida experimentalmente em moscas-da-fruta (*Drosophila*), através de muitas gerações criadas em laboratório, em isolamento e com populações pequenas.

De qualquer forma, a Ciência não pode se basear apenas naquilo que podemos observar hoje em dia. Senão, como seria possível existir uma ciência como a História?! Alguém já viu Júlio César? Então, será que ele não existiu? Ninguém duvida de que Júlio César tenha existido porque há evidências múltiplas e claras de sua existência. Assim, será razoável dizer que se ninguém houvesse visto a especiação ocorrer isso significaria que ela não existe, considerando que o número de evidências de especiações passadas é muito superior ao das evidências da existência de César?

Finalmente, a observação direta, que os criacionistas argumentam ser indispensável para a comprovação da Evolução, não é, de fato, necessária. Senão, não poderíamos acreditar que a Terra gira em torno do Sol (alguém já se posicionou fora do sistema solar para ver isso?) ou que o núcleo dos átomos é feito de prótons e nêutrons. O cientista age, muitas vezes, como um detetive, que consegue descobrir quem cometeu um crime a partir das evidências deixadas. Se fosse sempre necessário haver uma testemunha ocular para que os crimes fossem elucidados, como seria o trabalho da Justiça?

Argumento 4 – Se o crescimento do pescoço da girafa se deu porque era vantajoso ter pescoço longo para conseguir comer as folhas altas das árvores, por que os outros herbívoros não têm pescoço longo?

O argumento aqui é: se a seleção natural explica a evolução do pescoço da girafa, seria esperado que ela operasse também, com o mesmo fim, em outros animais, de modo que teríamos elefante de pescoço comprido, vaca de pescoço comprido etc. Essa é uma argumentação ingênua, embora possa aparecer em sala de aula. Como você a rebateria?



A evolução das espécies depende, ao mesmo tempo, do potencial suficiente (dado pela variabilidade gênica) e das pressões seletivas específicas que atuam sobre ele. Achar que todos os herbívoros deveriam ter seguido o mesmo caminho evolutivo da girafa é considerar que as várias outras adaptações a nichos diferentes (comer grama, comer pequenos arbustos etc.) são menos importantes que poder comer folhas altas de árvores. Na verdade, o preço que as girafas pagam para poder explorar o nicho exclusivo de comer folhas do topo das árvores é fisiologicamente muito alto (como a necessidade de um sistema circulatório especializado para enviar o sangue até a cabeça). Assim, a evolução de um mamífero com pescoço tão comprido foi um evento raro, e poderia nem ter ocorrido. O fato de ele ter acontecido, portanto, não significa que seria a tendência natural de todos os herbívoros, já que muitos estão perfeitamente bem adaptados a comer grama ou pequenas plantas.

Argumento 5 – Vários crânios encontrados em escavações, considerados como sendo de ancestrais humanos (como o “Homem de Nebraska”, o “Homem de Piltdown”), revelaram-se fraudes. Isso prova que a teoria evolutiva é, ela mesma, uma fraude.

Na verdade, encontrar tais fósseis e depois descobrir que eles eram falsos é mais uma evidência de como a Ciência funciona bem. Todas as evidências que aparecem são submetidas ao teste do tempo. Em alguns casos, elas são equívocos ou fraudes (o “Homem de Piltdown” foi uma piada feita por um biólogo e teólogo francês com seus amigos ingleses, montando, cuidadosamente, um crânio de humano com uma mandíbula de orangotango, que teve os dentes limados para simular o hábito alimentar onívoro). Nesses casos, elas são descartadas e passam a fazer parte da História da Ciência. Por outro lado, as evidências consideradas corretas são aquelas (como o *Australopithecus* ou o *Homo habilis*) que são encontradas independentemente por vários pesquisadores e que sejam coerentes com algum cenário evolutivo.

Uma das bases das várias religiões é a fé. As religiões apresentam dogmas, que são as verdades reveladas direta ou indiretamente por Deus. A fé consiste em confiar, independentemente da presença de provas, em uma declaração, considerada a Verdade. A fé transcende os sentidos. Assim, por exemplo, um católico tem fé que o que come durante a comunhão é uma parte do corpo de Cristo. Não há nada a ser duvidado ou testado. A verdade da religião é baseada na fé em seus dogmas, que são imutáveis.

A Ciência, por outro lado, está aberta a questionamentos. Ela evolui de acordo com os novos fatos observados, em uma espiral em que os conhecimentos obtidos são integrados às teorias existentes ou são usados para contestá-las ou propor teorias novas e mais compatíveis com o conjunto de dados disponíveis naquele momento.

Argumento 6 – O Homem de Cro-Magnon tinha uma capacidade craniana quase tão grande quanto a do *Homo sapiens*. Portanto, o Homem de Cro-Magnon não pode ser considerado um ancestral de nossa espécie.

É verdade. Os evolucionistas concordam com essa afirmação (veja nossa Aula 25 sobre evolução humana). A linhagem do Homem de Cro-Magnon é irmã da que originou o homem atual. O Homem de

Cro-Magnon viveu na Europa, tendo-se extinguido. Isso não significa, no entanto, que nossa espécie não se tenha originado de outras. Da mesma forma que temos evidências de que o Homem de Cro-Magnon não é nosso ancestral, temos evidências de que o *Homo habilis* e o *Homo erectus* o eram. Os dados dos vários crânios de *Homo habilis*, *H. erectus*, *H. heidelbergensis*, *H. neanderthalensis* e *H. sapiens*, assim como análises de DNA de fósseis de algumas dessas espécies, permitem atualmente delinear hipóteses bastante claras sobre a evolução de nosso gênero nos últimos dois milhões de anos.

Argumento 7 – Se o homem evoluiu do macaco, como é possível que ainda existam macacos?

O homem não evoluiu do macaco. Ele evoluiu de um macaco. Os macacos atuais não são nossos ancestrais; eles são nossos primos. Todas as evidências fósseis, morfológicas e de seqüências de DNA indicam que nós e os macacos atuais descendemos – todos – de primatas africanos. Esses macacos evoluíram para várias linhagens, uma das quais originou nossa espécie.

Argumento 8 – Por que, em lugar nenhum do mundo, se observa uma coluna geológica completa, com fósseis desde o Cambriano até os tempos atuais?

É impossível encontrar-se uma coluna completa porque as colunas são formadas a partir da deposição, sob a água, dos fósseis. Não existe nenhuma parte do Planeta que tenha ficado submersa durante os 3,5 bilhões de anos da evolução! No entanto, exemplos parciais da coluna geológica aparecem em várias partes do mundo, independentemente, e com sobreposição suficiente para se reconstituir a seqüência geológica completa.

Argumento 9 – A Segunda Lei da Termodinâmica estabelece que todo processo tem tendência à desordem (também chamada Entropia). A teoria evolutiva depende de um aumento de organização; portanto, é incompatível com as leis da Física.

Quando você nasceu, era menor e menos organizado do que é agora. No entanto, você cresceu, produziu novas moléculas, aumentou sua complexidade, ou seja, diminuiu sua entropia. Como isso foi possível? Você contrariou a Segunda Lei da Termodinâmica?



Pode ficar tranqüilo, você não quebrou a lei! Na verdade, a Segunda Lei da Termodinâmica diz que em um sistema fechado, haverá uma tendência a aumento de entropia. Você não é um sistema fechado, ou seja, existe energia entrando e saindo de você. Assim, você usou essa energia (na forma de alimentos) para se organizar. Em outras palavras, diminuiu sua entropia (crescendo) à custa do aumento da entropia da comida que comeu.

Mas de onde a vida no nosso planeta retirou energia para se organizar?



De nossa grande fonte de energia: o Sol. O Sol está aumentando sua entropia, desorganizando-se e perdendo energia. Parte dessa energia é recebida pela Terra; é a fonte que permite que os sistemas vivos se organizem, cresçam e evoluam.

Argumento 10 – O cientista francês Louis Pasteur provou, ainda no século XIX, que geração espontânea de vida a partir de matéria inanimada não era possível. Como podem os evolucionistas, então, desmentir Pasteur para explicar a origem da vida na Terra?

Ao contrário do que se pensava na época, Pasteur mostrou que as moscas não eram geradas espontaneamente da carne podre nem os ratos do lixo. Ele demonstrou que as moscas se originavam de outras moscas, e que o processo de apodrecimento se devia a organismos muito pequenos (os microorganismos). Se, por um lado, isso mostra que a vida no intervalo de tempo de alguns dias – ou anos, ou séculos – não se cria do nada, isso também não significa que, em uma escala de bilhões de anos, em condições propícias, a vida não possa ter se originado espontaneamente, ainda que inicialmente e, em formas extremamente simples.

Argumento 11 – Como estruturas tão perfeitas e complexas – como o olho humano – poderiam ter aparecido apenas por acaso? Certamente, sua existência comprova a existência de um ser superior, que as desenhou.

A evolução será devida apenas ao acaso? Essa é uma visão deturpada do que seja a Evolução! A mutação é devida, basicamente, ao acaso. A deriva gênica também é. Mas a seleção natural certamente não é um processo aleatório! Você viu, em uma de nossas primeiras simulações com o programa Populus (usando o módulo da wozzleologia), a força que a seleção natural pode ter ao dirigir o processo evolutivo. O olho humano, na verdade, nem é uma estrutura tão perfeita, pois apresenta – devido a contingências anatômicas decorrentes de nossa origem evolutiva como vertebrados – um ponto cego que precisa ser compensado por mecanismos neurológicos complexos. Curiosamente, os olhos das lulas e dos polvos são muito mais eficientes: eles não têm pontos cegos. Será que o ser superior que criou os homens e todos os animais preferia as lulas, desenhando para elas olhos mais eficientes que aqueles dos homens e outros mamíferos?

Estratégia D: liberdade de expressão

Nessa estratégia argumenta-se que o aluno não deveria receber, na escola, apenas a mais aceita visão científica da origem da vida e da evolução das espécies. Esse argumento, de fato, é bastante interessante, e acreditamos que deveria ser seriamente considerado. No entanto, não é isso que os criacionistas realmente querem! Eles não desejam que haja discussão crítica sobre os diversos mitos religiosos para a origem do mundo e do Homem. Eles almejam que seja contraposta à teoria evolutiva somente a versão bíblica, que é apenas uma dentre dezenas de versões religiosas sobre nossas origens.

Desde que os homens tornaram-se conscientes de sua existência, passaram a questionar sua posição no contínuo do Universo. De onde eles vinham? Para onde eles iam? Para responder a essa primeira pergunta, as religiões de várias partes do mundo produziram os chamados mitos de criação. Vejamos alguns exemplos:

China: Deus cuspiu nas mãos e bateu palmas. Isso criou a Terra e os céus. Os homens, as mulheres e os demônios foram criados a partir das lendas.

Judaico-cristianismo: Deus criou o Universo a partir do Caos. O homem foi criado após todas as plantas e animais, a partir do barro, ao qual Deus deu o sopro da vida. A mulher foi criada do homem.

Egito: No início, o Universo era feito de água. Nesse universo, o deus Atum desejou existir e surgiu. Por não conseguir ficar em pé na água, Atum criou a terra firme, onde construiu um templo. Ele, porém, se sentiu sozinho e decidiu gerar dois filhos. O menino foi cuspidor, e se chamou Shu. A menina foi vomitada, e se chamou Tefnut. Depois de algum tempo, os deuses Shu e Tefnut viajaram. Atum ficou com saudades e enviou seus dois olhos em busca dos filhos. Quando os olhos retornaram, trazendo Shu e Tefnut, Atum chorou de emoção. Conforme as lágrimas caíam no chão, iam-se tornando homens e mulheres.

Índia: No início, só existia Purusha, o deus de mil cabeças, mil olhos e mil braços, que tinha 1/4 de si na Terra e 3/4 no paraíso. Purusha foi sacrificado pelos deuses. Do ritual de sacrifício foram criados cânticos, versos, cavalos, vacas e carneiros. Quando os deuses dividiram o corpo de Purusha, criaram a lua a partir de sua mente. Seus olhos geraram o sol; seu hálito, o vento; seu umbigo, a atmosfera; sua cabeça o firmamento. Dos seus pés surgiu a Terra; os pontos cardinais surgiram de suas orelhas. Sua boca originou os homens e mulheres Brahman, seus braços originaram os Rajanya, suas coxas originaram os Vaishya e seus pés originaram os Shudra (esses termos descrevem os quatro níveis de castas da sociedade Hindu).

Noruega: O deus Odin criou o Universo e a Terra, no formato de um círculo plano. Um dia, Odin e seus irmãos, Vili e Ve, andavam na praia, onde encontraram dois troncos de árvores caídos na areia. Odin lhes deu o sopro da vida. Vili lhes deu pensamentos e sentimentos. Ve lhes deu audição e visão. Esses foram o primeiro homem, Ask, e a primeira mulher, Embla.

África, povo Orubá: No início, só existia água e caos. O deus Olorum enviou seu assistente, Obatala, até a água por uma enorme corrente de ouro, carregando um galo, um pouco de ferro e uma pequena palmeira. Quando Obatala chegou à água, colocou o galo em cima do ferro. O galo arranhou o metal e gerou a terra firme. Ele, então, plantou nessa terra a palmeira, que se reproduziu criando as florestas. Em seguida, Obatala fez um homem de terra e Olorum lhe deu o sopro da vida.

Peru, povo Inca: No início, só existia a montanha e o lago Titicaca. Do lago surgiu o Deus-Sol, Pachacamac. Quando isso ocorreu, o céu ainda era vazio; então, ele criou as estrelas e a lua, com quem se casou. Os primeiros seres humanos foram feitos por Pachacamac, a partir de uma pedra retirada de uma enorme montanha. Os primeiros homens não sabiam como sobreviver no mundo; então, Pachacamac e a lua geraram um filho, que ensinou aos homens como cultivar a terra, e uma filha, que ensinou às mulheres como fazer tecidos e comida.

Nos Estados Unidos, onde normalmente não existe ensino de religião nas escolas, a estratégia criacionista tem sido procurar obter tempo nos cursos de Biologia para o ensino da versão bíblica (ou seja, religiosamente unilateral) da origem. No Brasil, como o ensino de religião é comum nas escolas, a estratégia criacionista tem sido ensinar a versão bíblica na disciplina de Religião, que é ensinada muito antes de os alunos começarem a aprender evolução na disciplina de Ciências. Dessa forma,

uma abordagem que poderia ser útil na formação crítica do aluno seria a introdução dos vários mitos de criação, logo que fosse apresentado o conteúdo programático de Evolução, de modo a mostrar aos alunos a diversidade de hipóteses, para a origem da vida e da nossa espécie, geradas pelas várias sociedades. A teoria evolutiva poderia ser apresentada, em seguida, como a única que não se desenvolveu a partir de uma religião, sendo socialmente muito mais recente (150 anos de idade, comparada com os milhares de anos de existência dos mitos de criação) e baseada no método científico.

A ARCA DE NOÉ E A BIOGEOGRAFIA

Além de argumentarem que a Terra tem menos de sete mil anos, os criacionistas também dizem que os eventos descritos na Bíblia sobre o Dilúvio Universal devem ser interpretados literalmente. Ou seja, Noé colocou numa arca, em sete dias (Gn, 7: 4-10), um casal de cada uma de todas as espécies terrestres do planeta. Após o dilúvio, que, segundo a Bíblia (Gn, 7: 21-23), matou todos os animais terrestres que não estavam na arca, Noé e sua família espalharam os animais e plantas pelo planeta. A história do Dilúvio é uma bela parábola. No entanto, a tentativa de interpretá-la literalmente é um dos pontos fracos do criacionismo, que podem ser explorados em discussões. Se a Bíblia deve ser interpretada literalmente e dá um relato muito detalhado do evento do dilúvio, os criacionistas devem ser capazes de responder:

- a) Bois e carneiros são animais extremamente úteis, que são explicitamente listados na Bíblia, na passagem sobre o dilúvio. Escorpiões, cobras e pragas não são listados; mas, como são animais terrestres, também deviam estar presentes na arca. Por que será que os filhos de Noé, que seguiram para as Américas e Oceania, não trouxeram consigo camelos, bois e carneiros, apesar de sua clara utilidade, mas escorpiões, cobras e pragas?
- b) Atualmente são conhecidas cerca de 2 milhões de espécies de insetos. A maioria delas tem distribuição geográfica restrita a continentes específicos. Como foram transportadas até a arca em apenas sete dias? E como todas elas foram levadas de volta, do monte Ararat aos seus locais de origem?

- c) Os criacionistas dizem que os fósseis dos dinossauros foram produzidos durante o dilúvio. Existiam dinossauros na arca? Se sim, considerando-se o tamanho imenso de vários deles (e são conhecidas centenas de espécies de dinossauros grandes), como foram acomodados na arca? Se não, isso significa que a Bíblia mente ao dizer que todas as espécies terrestres estavam presentes na arca?
- d) Os pingüins são animais terrestres que não conseguem permanecer por longo tempo na água. Portanto, eles teriam morrido no dilúvio, a não ser que estivessem também na arca. Como eles foram da Antártida para a arca? Como voltaram?
- e) Por que várias espécies como preguiças, sagüis, onças, centenas de orquídeas, dezenas de espécies de ratos etc. só existem na América do Sul? Se elas foram salvas pela arca, por que algumas não foram mantidas em outras partes do mundo? A mesma coisa com cangurus, avestruzes, ornitorrincos etc. na Oceania.
- f) A batata e o milho são plantas especialmente úteis na agricultura. No entanto, elas só foram introduzidas no Velho Mundo após a descoberta da América por Colombo. Essas plantas não poderiam ter sobrevivido a um dilúvio universal; então, elas estavam na arca. Por que plantas tão úteis, que poderiam ter amenizado a fome da população, não foram aproveitadas pelo povo de Noé, sendo levadas apenas para as Américas, não sendo deixadas em nenhuma outra parte do mundo?
- g) São conhecidas dezenas de espécies de vermes, vírus e parasitas que são exclusivas da espécie humana. Esses organismos não podem viver por muito tempo fora do homem, e muitos deles teriam se extinguido durante o dilúvio, a não ser que estivessem na arca. Seriam, então, Noé e seus familiares portadores de todas essas doenças ao mesmo tempo?
- h) Por que não há registro de qualquer dilúvio nos escritos históricos de outras civilizações (como a egípcia) existentes na época descrita, na Bíblia, como a do dilúvio universal (2000 a.C.)?

Na verdade, a explicação mais lógica é a de que houve mesmo uma enorme enchente na região do Oriente Médio. O povo judeu – como a maioria dos povos da época – pensava que o mundo fosse muito menor; conseqüentemente, acreditou que tal enchente houvera atingido o

mundo inteiro, ou seja, que ele tivesse sido um dilúvio universal. Vista dessa forma, a história do dilúvio é coerente, sua explicação religiosa é indiscutível e não há qualquer incompatibilidade com os dados científicos. A incompatibilidade surge, apenas, quando se tenta ler o texto da Bíblia de maneira literal, esquecendo que ele foi escrito para um povo específico e com linguagem adaptada àquele povo.



Você pode encontrar uma longa discussão (em inglês) sobre a logística da Arca de Noé em <http://www.talkorigins.org/faqs/faq-noahs-ark.html#gathering>.

CONCLUSÃO – A CIÊNCIA NOS TORNA HUMILDES

A evolução do conhecimento humano sobre o Universo se assemelha à evolução individual de uma pessoa. Da mesma forma que as crianças percebem o mundo como algo que existe apenas para elas, as sociedades antigas acreditavam que nós éramos o centro do Universo e da Criação. Quando a Bíblia foi escrita, não se conheciam as Américas e a Oceania, pensava-se que o mundo fosse plano e que o Sol e a Lua girassem em torno da Terra. Por essa visão de mundo, era fácil conceber, por exemplo, que uma arca, como a de Noé, pudesse acolher um casal de cada uma de todas as espécies do mundo (já que, na época, o mundo conhecido era bem menor, sem os 2 milhões de espécies que conhecemos atualmente). Com o desenvolvimento da sociedade, nossa espécie foi, aos poucos, expandindo seu conhecimento sobre o mundo e o Universo. À descoberta de que o mundo era redondo seguiu-se, graças ao desenvolvimento do telescópio, a de que a Terra não era o centro do nosso sistema solar. Depois, descobriu-se que nosso sistema solar não era o centro do Universo, que nossa espécie não era separada das outras e nem sequer representava o clímax da evolução. Finalmente, chegou-se a conclusão de que nosso pensamento não é todo razão, pois temos também um inconsciente, que muitas vezes determina nosso comportamento. Ou seja, da mesma forma que o nosso crescimento pessoal resulta no reconhecimento progressivo de nossos limites e nossa posição na sociedade, o desenvolvimento das sociedades, graças à Ciência, foi no sentido de mostrar que não somos o centro, mas sim uma parte integrante do Universo. Não é porque não somos o centro do Universo, nem do nosso sistema solar, nem da

Natureza e nem mesmo de nossa própria razão, que não deixamos de ser especiais. A dimensão espiritual fortalece nossa ética e provê uma explicação existencial adequada e adaptada a cada cultura. Nesse sentido, a Ciência, com sua interpretação física da Natureza (aí incluído o fato da Evolução), e a Religião, com sua explicação metafísica da Alma (aí incluídos os mitos de criação) tornam-se complementares.

Navegar é preciso

Aqui estão alguns *sites* interessantes sobre o debate Teoria Evolutiva X Criacionismo

<http://www.xr.pro.br/EVOXCRIA.HTML>

<http://www.talkorigins.org/>

<http://www.religioustolerance.org/welcome.htm#new>

<http://www.jornalinfinito.com.br/series.asp?cod=118>

RESUMO

A consciência da própria existência é uma característica que separa a nossa espécie de todas as outras. Essa consciência resulta em perguntas existenciais sobre de onde viemos e para onde vamos. Na ausência de metodologias adequadas para explicar até as coisas mais simples – como a existência do Sol ou da Lua –, os povos antigos criaram mitos de criação. Esses mitos permaneceram como a Verdade nas sociedades durante milhares de anos, até que o desenvolvimento científico e tecnológico permitiu que os fatos da Natureza pudessem ser explicados de maneira materialista. Essa revolução começou com a criação do telescópio, o reconhecimento de que os fósseis eram vestígios de espécies que haviam vivido no passado, o desenvolvimento da Geologia e as grandes viagens científicas do século XIX. Desde então, a evolução biológica proposta por Darwin foi repetidamente testada, e novas evidências foram surgindo, de modo que ela se tornou uma teoria científica.

Teorias científicas não são teorias comuns, como aquelas que usamos no dia-a-dia para dar palpites sobre fenômenos à nossa volta. As teorias só podem ser chamadas científicas quando apresentam uma sustentação racional sólida, são baseadas em modelos e já foram testadas repetidas vezes. Teorias científicas evoluem, são modificadas, aperfeiçoadas.

A Igreja Católica, assim como a maioria das igrejas do planeta, aceita a evolução das espécies e não vê nisso qualquer contradição com a fé ou com os ensinamentos de Deus. No entanto, um grupo minoritário no mundo, formado por fundamentalistas religiosos, em geral de igrejas evangélicas, nega a existência da evolução e prega que a Terra tem menos de 7000 anos (ao contrário dos mais de 4 bilhões de anos indicado pelos dados da Geologia e da Astronomia). Para esse grupo, chamado de criacionistas, todos os relatos da Bíblia devem ser interpretados literalmente. Todas as pessoas têm direito à fé e religião; portanto, não há nada de repreensível na posição criacionista. No entanto, o movimento criacionista tem procurado, dentro da tradição da evangelização, intervir no ensino de Ciências, tentando refutar a teoria evolutiva e introduzir o ensino do criacionismo nas escolas, em detrimento do ensino de Evolução ou o dos mitos de criação das outras religiões. Essa é uma proposta inaceitável, por ser discriminatória as outras religiões e incompatível com o ensino científico e o desenvolvimento de uma atitude crítica pelos alunos.

AUTO-AVALIAÇÃO

Esta aula é fundamental em nosso Curso, pois a Evolução é uma disciplina integradora da Biologia. Não pode deixar de ser ensinada e nem confundida com explicações religiosas que fogem do mundo científico e do conteúdo programático dos cursos de Ciências e de Biologia no Ensino Fundamental e Médio. Frequentemente, os professores se sentem intimidados para argumentar sobre Evolução com seus alunos, o que resulta, muitas vezes, em evitar o assunto, deixando-o para ser abordado apenas no último ano do Ensino Médio. Esperamos que você tenha sido devidamente instigado, nesta aula, a argumentar contra as teses criacionistas e procurar a alternativa de consenso, em que Religião e Ciência não sejam contraditórias. Revise os argumentos criacionistas apresentados e veja, a partir deles, como tem sido a estratégia usada para tentar desacreditar a Evolução, através da desinformação disfarçada em argumento científico.

INFORMAÇÕES SOBRE A PRÓXIMA AULA

Na próxima aula, falaremos sobre o estado do ensino de Evolução no Brasil e de como esse ensino pode ser mais bem incorporado ao de Ciências nas escolas.