

Análise ao artigo sobre a pesquisa de Schweitzer

A Análise abaixo é para esclarecer um pouco mais a teoria de Schweitzer, que após publicada, se tornou mal interpretada e um alvoroço intelectual muito utilizada por criacionistas (os grifos são todos meus)(1):

Análise ao artigo “Ciência: Tiranossauro tem colágeno parecido com o de aves modernas” do site: <http://www.encyclopedia.com.pt/news.php?readmore=67>

“Análises químicas sofisticadas podem ter revelado um dos mistérios que mais intrigam a humanidade: que gosto tinha uma coxinha de tiranossauro. Seria seguro apostar num sabor de frango, dizem cientistas americanos. Ao menos é o que indica a composição da primeira proteína a ser obtida de um fóssil de 65 milhões de anos o colágeno dos ossos de um Tyrannosaurus rex, cuja composição aparenta ter grandes semelhanças com o presente nos frangos de hoje.”

– O presente artigo faz referência as descobertas de Schweitzer. Aqui, já no início, o artigo mostra as implicações desta descoberta para comparações de tiranossauros e aves: baseada na suspeita de que aves evoluíram de dinossauros.

“Contrariando a idéia de que fósseis tão antigos não passariam de rocha em forma de osso, os pesquisadores conseguiram obter quantidades pequenas, mas significativas, de proteína.”

– Aqui, o autor(a) mostra que a idéia de fósseis antigos sem quantidade de proteína é uma idéia defasada e que podem em

certos casos (que imaginam ser mais numerosos) ter proteínas preservadas. Ou seja, contrariaram a hipótese auxiliar de um fóssil antigo sem proteínas. Portanto é possível as duas possibilidades: somente rocha e com proteínas.

[meuadsense]

“E dizem que é possível repetir a façanha com outros fósseis bem-preservedos, o que pode, no futuro, revolucionar a compreensão que temos sobre a evolução dos seres vivos.”

– O “revolucionar” não parece ser sinônimo de “refutar”, mas sim de aperfeiçoar a teoria da evolução que está ainda em aberto e sendo aperfeiçoada.

*“”Todo mundo sempre assumiu que, em qualquer fóssil com mais de 1 milhão de anos de idade, não haveria mais traços de biomoléculas”, contou em entrevista coletiva a americana Mary Higby Schweitzer, paleontóloga da Universidade do Estado da Carolina do Norte e uma das líderes da pesquisa. **“Mas o fato é que o microambiente desses fósseis acabou contrariando essa predição.”** Schweitzer e seu colega John “Jack” Horner, da Universidade do Estado de Montana, assombraram o mundo em 2005, quando revelaram ter obtido vasos sanguíneos e células de tiranossauro de um fêmur (osso da coxa) do animal.”*

– Ora, parece que a cientista deixa claro quanto a hipótese que parece não coincidir: de que fósseis com esta duração não tivessem mais tais proteínas (informação divulgada em alguns blogs sensacionalistas). Além do mais, os dados empíricos da duração do colágeno não são necessariamente da teoria da evolução, são auxiliares. Mesmo assim podemos assumir que as predições de que a proteína não seria achada era na verdade uma predição aceita temporariamente e não em definitivo – além

de ser uma hipótese auxiliar e não necessariamente participar do núcleo duro da teoria.

*“O trabalho atual é uma continuação dessa fase de descoberta. Nele, os pesquisadores mergulharam ainda mais nas moléculas componentes do fóssil, em busca de algum traço das proteínas que compunham o osso durante a vida do dino carnívoro. E, para sua própria surpresa, eles conseguiram obter colágeno **um dos principais componentes não-minerais dos ossos, e relativamente resistente à degradação química que normalmente ataca as moléculas dos seres vivos após a morte.**”*

– A proteína em questão parece ser relativamente resistente, apesar de sofrer degradação. Como veremos na citação abaixo a quantidade encontrada é muito pequena. Isto parece sugerir que o dinossauro é realmente muito velho.

Mas, como veremos na citação abaixo, o ponto da pesquisa é comparar este animal com outros:

*“A quantidade de proteína era ridiculamente pequena, mas suficiente para que os pesquisadores, com a ajuda de análises estatísticas sofisticadas, pudessem **comparar os fragmentos de colágeno do fóssil com os componentes da proteína encontrados em bichos vivos hoje.** (Uma análise parecida também foi feita com um fóssil de mastodonte, primo extinto dos atuais elefantes, morto entre 160 mil e 600 mil anos atrás.)”*

– Agora, na citação abaixo, vem o núcleo duro da investigação:

*“A comparação foi reveladora: **as principais semelhanças do colágeno de dinossauro foram com a mesma proteína encontrada em galinhas modernas.** Trata-se da primeira confirmação molecular (e pode-se até dizer genética, já que as proteínas*

são codificadas pelo DNA) do parentesco próximo entre aves e dinossauros, uma ligação aceita quase universalmente pelos paleontólogos hoje.”

– Ou seja, a teoria leva em consideração que estas proteínas, que são “codificadas pelo DNA” são muito similares a de aves. Isto é mais um dado no mundo que gira em torno do parentesco entre aves e dinossauros; o que é um indício de que as aves podem ser evoluídas de dinossauros.

– Criacionistas que dizem que esta pesquisa é suficiente para refutar o evolucionismo, devem, portanto, estar agora de acordo que esta pesquisa está é correlacionando evolução de espécies e não o contrário.

“No mínimo, o trabalho mostra que é possível “ressuscitar” moléculas dinossaurianas e usá-las para estudar uma série de questões difíceis sobre os bichos, como seu parentesco com animais modernos e extintos ou até sua fisiologia.”

– Este trecho deixa bem claro, quanto a orientação da pesquisa: comparações de animais e seus parentescos.

“O problema é saber se vai ser possível obter outras proteínas entre as 5.000 que compunham originalmente os ossos dos dinos e muitas das quais em pequenas quantidades mesmo em vida. “Conforme a tecnologia for ficando mais sensível no futuro, poderemos tentar responder a essas perguntas”, disse Schweitzer.”

– Fica claro aqui o problema atual de obter essas proteínas em pequenas proporções. Que foi agora possível, justamente pela implementação tecnológica, o que dá esse otimismo a Schweitzer

de que detectaremos ainda mais com a tecnologia que deve se aperfeiçoar.

Ainda no artigo vemos:

“Para Jack Horner, o achado pode mudar radicalmente a maneira de os paleontólogos trabalharem. “As pessoas vão começar a buscar espécimes realmente bem preservados, soterrados por várias dezenas de metros de rocha, que não foram expostos à atmosfera ou à água.”

– Fica claro aqui, que o co-autor da pesquisa aponta para uma boa preservação das espécimes e que obedecendo certos critérios “soterrado a dezenas de metros”, “não expostos a atmosfera” ajudariam a preservar tais proteínas, mesmo que em pequenínissimas quantidades. O que corrobora que há um fenômeno (ou conjunto de fenômenos) particular a preservar este fóssil e outros. Este estado pode ter sido o do presente fóssil encontrado.

Ele ainda continua dizendo:

“‘Nessas condições, acho que vamos descobrir que esses fósseis são bastante comuns’, afirma ele. A partir daí, a chave vai ser fazer a extração de moléculas rapidamente, para evitar que elas se desfaçam no contato com o ar. ‘Vamos começar uma busca por esse tipo de fóssil em vários lugares do mundo, de Montana à Mongólia’.”

– Fica claro que ele se remete a um fator de proteção, até porque ao achar tais fósseis devem ser preservados (as suas estruturas protéicas) do contato com o ar.

Não é de se admirar que fósseis possam ser preservados assim seguindo fatores de proteção. Não estaria surpreso se me falare que salamandras preservadas achadas na Espanha estão

tão bem preservadas por causa do local onde foram encontradas. (Ver caso das salamandras preservadas em: <http://news.nationalgeographic.com/news/2006/07/060725-fossil-bone.html>).

Parece ficar claro que a pesquisa de Schweitzer gira em torno de comparar evolutivamente animais (por tratar de proteínas, que são geradas por informações de DNA) do que tentar invalidar a teoria da evolução, como alguns blogs criacionistas tentaram, deturpadamente, dizer.

Caso queiram posso citar os blogs que deturparam o sentido da pesquisa de Schweitzer.

UPDATE

Ainda tenho alguns dados aos blogueiros de plantão que *deturparam* ao anunciar erroneamente a pesquisa.

Abaixo um trecho do site: <http://www.agencia.fapesp.br/materia/10434/divulgacao-cientifica/colageno-de-dinossauro.htm>. Este trecho mostra-se muito elucidativo (grifos meus).

Em vez de escavar o fóssil no local, Mary Schweitzer, da Universidade da Carolina do Norte, e colegas removeram a peça junto com a camada de arenito que a envolvia. O bloco foi selado e transportado para o laboratório da cientista, de modo a evitar contaminação.

“Essa amostra específica foi escolhida por ter se encaixado nos critérios necessários em relação às condições em que foi enterrada, o que ocorreu rapidamente e em arenito profundo”, disse a pesquisadora.

– Notem que neste trecho acima, a própria pesquisadora demonstra que há uma predição de conservação de tais proteínas

(uma teoria auxiliar sobre as condições iniciais da observação).

Ainda no mesmo site encontramos:

“Sabemos que, a partir do momento em que o fóssil é retirado de seu equilíbrio químico no qual se encontra há milhões de anos, qualquer resíduo orgânico que esteja preservado imediatamente se torna suscetível à degradação. Quanto mais rapidamente pudermos passá-lo de onde se encontra para o tubo de ensaio, mais chances teremos de identificar tecidos e moléculas originais”, explicou.

– Existe portanto condições iniciais da observação que podem deteriorar tais proteínas. Se o fóssil extraído for preservado com a tecnologia apropriada, tais condições iniciais de observação (existência de proteínas) são conservadas. Continuemos na mesma fonte:

Amostras do fóssil foram enviadas a diversos laboratórios para análises independentes. Os pesquisadores usaram microscopia de tunelamento de elétrons para examinar a aparência e a estrutura dos tecidos. Também usaram espectrometria de massa e testes contra anticorpos para identificar proteínas.

Segundo os cientistas, os resultados das análises indicaram a presença de colágeno cujas sequências de aminoácidos são mais semelhantes às da proteína dos tecidos conectivos de aves do que dos crocodilos, por exemplo. Ou seja, trata-se de mais uma evidência do possível parentesco entre aves e dinossauros.

Comparemos novamente com o trecho que já destaquei, mas cito novamente (grifos meus) do site <http://www.encyclopedia.com.pt/news.php?readmore=67>:

A quantidade de proteína era ridiculamente pequena, mas suficiente para que os pesquisadores, com a ajuda de análises estatísticas sofisticadas, pudessem comparar os fragmentos de colágeno do fóssil com os componentes da proteína encontrados em bichos vivos hoje. (Uma análise parecida também foi feita com um fóssil de mastodonte, primo extinto dos atuais elefantes, morto entre 160 mil e 600 mil anos atrás.)

A comparação foi reveladora: **as principais semelhanças do colágeno de dinossauro foram com a mesma proteína encontrada em galinhas modernas.** Trata-se da primeira **confirmação molecular** (e pode-se até dizer genética, já que as proteínas são codificadas pelo DNA) do parentesco próximo entre aves e dinossauros, uma ligação aceita quase universalmente pelos paleontólogos hoje.

No mínimo, o trabalho mostra que é possível “ressuscitar” moléculas dinossaurianas e usá-las para estudar uma série de questões difíceis sobre os bichos, como seu parentesco com animais modernos e extintos ou até sua fisiologia. O problema é saber se vai ser possível obter outras proteínas entre as 5.000 que compunham originalmente os ossos dos dinos e muitas das quais em pequenas quantidades mesmo em vida. “Conforme a tecnologia for ficando mais sensível no futuro, poderemos tentar responder a essas perguntas”, disse Schweitzer.

Para Jack Horner, o achado pode mudar radicalmente a maneira de os paleontólogos trabalharem. **“As pessoas vão começar a buscar espécimes realmente bem preservados, soterrados por várias dezenas de metros de rocha, que não foram expostos à atmosfera ou à água.** Nessas condições, acho que vamos descobrir que esses fósseis são bastante comuns”, afirma ele.

Podemos, portanto levar a cabo que:

1) Neste caso, desta pesquisa científica, encontramos:

a) Colágeno pode sim sobreviver a tanto tempo, desde que o fóssil esteja em locais bem conservados – esta é uma premissa que a pesquisadora se apoiou para estabelecer a retirada dos fósseis com a técnica supracitada.

b) A forma tradicional de retirar fósseis retira o equilíbrio químico de certos fósseis, acabando com a pequena quantidade de colágeno existente. O colágeno achado no presente dinossauro foi possível devido a uma nova tecnologia, que retira o fóssil em um grande bloco, para depois cuidadosamente se preservar tais proteínas. (Se esta técnica foi desenvolvida deve haver uma Teoria que prevê a existência destas proteínas, pois aparatos tecnológicos são como teorias “condensadas”).

c) **O MAIS IMPORTANTE:** o colágeno encontrado aponta para que aves são ligadas geneticamente aos dinossauros – isso é uma evidência do evolucionismo.

Verifico assim que alguns blogs criacionistas que encontrei omitem, deturpam e interpretam mal os dados da pesquisa científica em prol da tentativa de dizer que a teoria da evolução não é consistente. Como podemos ver a presente pesquisa está mais para estabelecer a consistência da teoria da evolução, do que a negar (como quer alguns blogueiros que visitei).

Uma das minhas conclusões pessoais, é que é óbvia: não acredite em qualquer mídia que lê. Alguns blogs vem deturpando a bel prazer dados – com os mais obscuros objetivos.

1. A *pesquisa original* está em www.sciencemag.org, mas para ler tem que assinar a revista.

2. Os blogs a deturpar são:

- <http://alogicadosabino.wordpress.com/2009/05/14/quando-o-paradigma-vale-mais-do-que-a-evidencia-empirica/#comment-5484>
- <http://darwinismo.wordpress.com/2009/05/06/descoberta-cientifica-fragiliza-evolucao-outra-vez/>

- Além de outros sem-número de blogs que copiaram informações enganosas uns dos outros.

(1) – Atenção, visite a pesquisa original e leiam com cuidado. Cuidado com as interpretações maldosas dadas à pesquisa. O fato de utilizar neste presente artigo citações diretas à publicações acerca da pesquisa deve-se ao fato de deixar o assunto mais palatável a um público leigo (público tal, que a meu ver, se tornou alvo daqueles pseudo comunicadores que deturparam a pesquisa original) . Favor ler a pesquisa original assim que possível.

Arnaldo Vasconcellos

Do que a ciência se preocupa? (Parte #5)

Pode o produto da ciência – uma teoria científica – deixar de ser científica e de ser “interessante” à ciência?

Primeiramente vamos estabelecer alguns pontos fundamentais. Convenhamos que a Ciência (ou as ciências) é (são) um campo do conhecimento humano com dadas características e métodos. Este ramo do conhecimento tem como um de seus principais produtos a *teoria científica*. Ora, a teoria científica deve estar, desta feita, de acordo com uma ciência – com escopo de pesquisa definida (que é uma das preocupações pontuais da ciência), parametrizada (e produzida) dentro de uma série de métodos referentes à imagem de ciência e natureza da ciência em questão (verificamos que ela deve estar de acordo com todos estes pontos que parecem se relacionar e seu pivô é o escopo

da ciência, de acordo com a imagem da mesma).

Veremos em próximos artigos, que não estaríamos errados em assumir dois tipos de escopo científico – um global e outro restrito. Neste artigo irei me deter no escopo restrito.

Aceitando o supracitado, podemos imaginar agora se uma teoria científica pode deixar de ser científica? Esta é uma primeira pergunta.

[meuadsense]

Uma segunda pergunta que se segue logo desta, e que é tão interessante quanto, é: o interesse (*a preocupação pontual*) da ciência pode mudar a ponto de um determinado escopo (preocupação) não ser mais tomado como científico?

Vimos ao longo desta série de artigos que existem problemas científicos, que estão no escopo da ciência, e problemas meta-científicos (como se perguntar com o quê a ciência se preocupa). Mas ao analisar o que, de científico, pode deixar de ser científico, podemos é claro, fazer as perguntas inversas – como por exemplo “pode algo meta científico se tornar científico?”.

Entretanto, novamente, venho delimitar o foco deste artigo: iremos falar apenas da possibilidade do que não é científico deixar de sê-lo.

Para responder a tais perguntas podemos analisar alguns aspectos históricos da ciência:

A Teoria do Éter

A teoria do éter foi uma teoria que explicava a luz como uma onda em um méio material existente no universo e que seria pouquíssimo denso (na verdade sua densidade seria nula estabelecida teoricamente). Muitas explicações a respeito dos efeitos luminosos cabiam dentro da teoria e a realidade do éter foi considerada por muito tempo. Um dos físicos que mais

contribuíram com a teoria foi o físico holandês Hendrik Lorentz.

Entretanto uma experiência foi efetuada por Michelson Moreley demonstrava que a luz no éter não sofria influência de velocidade em relação ao observador. Ora, no som, que é uma onda em meio material, encontramos o efeito doppler, no qual se o observador se aproxima muito rapidamente do foco de som a percepção do observador é de uma onda com freqüência mais maior e o contrário resultaria numa freqüência menor. A experiência de Moreley deveria medir alterações na velocidade da luz, em relação à rotação da Terra.

Ora a medição concluiu que não havia alteração na velocidade da luz, mesmo com a rotação da Terra. O éter deveria então ser arrastado com a rotação da Terra. As experiências demonstraram que a velocidade da luz era constante e foram incluídas alterações ad hoc na teoria para sustentá-la.

Com o advendo da teoria da Relatividade os físicos tenderam a desconsiderar a realidade do éter. Hoje a teoria do éter está na história da ciência, mas não é mais posta como uma teoria cientificamente válida. Tanto realistas (que não consideram mais o éter como existente) como não-realistas (que não consideram a teoria do éter eficaz para algum motivo, como a predição) não aceitam mais a referida teoria.

Outra teoria que seria interessante citar é a teoria do flogisto. Neste mesmo site já falei da teoria do flogisto que fora substituída pela teoria da existência do oxigênio (e a existência e eficácia da teoria do flogisto foram colocadas em dúvida).

Como podemos notar a mudança da preocupação restrita, alteraram a forma de encarar a realidade e estas teorias deixaram de estar num escopo científico. Historicamente estas sempre serão teorias científicas refutadas, mas no âmbito de uma ciência atual ela não mais se enquadra em certos aspectos.

Se durante a época do éter eu questionasse se haveria a possibilidade de um cometa inundar o éter com um veneno e nos matarmos, seria uma possível pergunta para uma pesquisa científica. (Esta idéia está presente num incrível livro de Conan Doyle, uma ficção em que o cometa Haley banha nosso planeta com um veneno que tora o ar irrespirável, através do éter). Hoje, entretanto não está no escopo específico de ciência, pois o éter foi refutado.

O mesmo aconteceria com postulados a respeito do flogisto. Ao mudar o que Thomas Kuhn chamaria de “paradigma”, ou seja uma forma do mundo ser enxergado e de se ter ciência com isso, alguns problemas deixariam de serem científicos ou de terem interesse pontual na ciência.

Claro que isto tudo é muito volátil, mas o que quero expor é que: idéias *correntemente* científicas podem deixar de ser científicas, embora ainda historicamente o sejam. O interesse também fica prejudicado, pois no paradigma estaria orientada a imagem de ciência e a imagem de natureza, que tratam dos aspectos ontico-epistemológicos dos interesses científicos.

Desta forma parece que os escopos restritos podem, sim, aos poucos mudar o escopo geral (paradigma) e alterar a necessidade do que é científico. Uma mudança paradigmática, ou seja no escopo geral, muda também uma série de escopos menores.



Livro de Thomas Kuhn

Thomas Kuhn em seu livro “A estrutura das revoluções científicas” estabelece que a ciência não progride de forma linear e sim são punhados de mudanças paradigmáticas que por vezes não dá nem para comparar como uma “sucessão”. Cada paradigma, para ele, carrega uma série de enfoques no mundo.

Poderá, embora em diversos paradigmas, algo ficar preservado? Creio que sim e explicitarei nos primeiros artigos desta série: acredito que o mundo sempre seja o comum. Mas necessito tempo para refletir melhor sobre isto e este tema será alvo de outras e futuras postagens de artigos.

Arnaldo Vasconcellos.