

A ÉTICA NO ENSINO DE EVOLUÇÃO

ETHICS IN TEACHING ABOUT EVOLUTION

Eric Campos Vieira de Castro¹ e Vivian Leyser²

¹Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica-UFSC, eric@ced.ufsc.br

²Depto Biologia Celular, Embriologia e Genética-CCB-UFSC, vivian@ced.ufsc.br

Resumo

Levando em consideração as recorrentes questões levantadas no exercício do ensino de evolução biológica (EB) – questões estas reconhecidamente polêmicas e de profundas implicações conceituais e éticas –, tornam-se pertinentes quaisquer contribuições que venham fornecer subsídios para o seu tratamento. É neste contexto que se insere o presente trabalho. Assim, objetivamos apontar condições, posturas e argumentações passíveis de serem aplicadas no ensino de EB. Entre estas medidas, destacamos o princípio ético-metodológico (cunhado por Stephen Jay Gould) conhecido como princípio NOMA (*Nonoverlapping Magisteria*). A aplicação de tal princípio possibilitaria o esclarecimento a respeito tanto das bases e da natureza das teorias evolucionistas quanto da não-sobreposição dos domínios científico e religioso em questões de natureza evolutiva; mantendo, desta maneira, um certo distanciamento (exigido pela ética) de questões subjetivas, sem que haja prejuízo para a apreciação mais objetiva e aprofundada das questões essencial e efetivamente científicas.

Palavras-chave: ensino de Biologia; ética; evolução biológica; princípio NOMA.

Abstract

The teaching of biological evolution has always raised a number of polemical issues, followed by deep conceptual and ethical implications. Therefore, any contribution aimed at helping its approach as a necessary content in Biology teaching is welcomed. This paper aims at showing some of the conditions, attitudes and arguments that may be useful for the teaching of biological evolution. Among them, we point to NOMA (*nonoverlapping magisteria*) principle, an ethical and methodological principle proposed by Stephen Jay Gould. The application of such principle helps to clarify the nature and foundations of evolutionary theories, as well as the non-overlapping domains of scientific and religious worlds. Therefore, it would be possible to maintain the necessary distance (demanded for ethical reasons) from subjective issues, without any harm for the necessary, objective and deep appreciation of scientific knowledge.

Keywords: Biology teaching; ethics; biological evolution; NOMA principle

INTRODUÇÃO

É com certa frequência que professores de Biologia, quando iniciam o estudo de evolução biológica (EB) com seus estudantes, vêem-se em situações que desafiam seu intelecto, sua formação e até mesmo suas crenças mais profundas. Muitas vezes, esses cenários – pedagógicos – são tão embaraçosos e constrangedores para a maioria que a solução frequentemente encontrada é a renúncia em tratar de tais problemas. E esta renúncia traz, invariavelmente, o incômodo de se negligenciar o aprendizado e de se desrespeitar conflitos cognitivos demonstrados pelos alunos. Obviamente, a ocorrência de situações como essas constitui assunto ético e educacional, que merece ser discutido.

Alguns assuntos pertinentes à EB que podem gerar cenários daquela natureza são aqueles relacionados a afirmações do tipo: “as espécies de seres vivos se transformam em outras espécies ao longo do tempo; e isso acontece em um intervalo muito grande de tempo”; “todos os seres vivos existentes, e também aqueles que já não existem, possuem um mesmo ancestral”; “não há qualquer evidência de que os seres humanos sejam essencialmente diferentes dos organismos de outras espécies”; e, finalmente, “os seres humanos são descendentes de primatas não-humanos; compartilhando, assim, de ancestrais com outros primatas modernos”. Para tratar adequadamente de assuntos deste tipo é preciso que o docente tenha um bom conhecimento a respeito dos fundamentos da evolução biológica – e da natureza das teorias que dela tratam. Porém, isso não basta. É desejável, também, que o docente tenha bem desenvolvidos seu senso crítico e sua capacidade de dialogar, além de princípios éticos claros que orientem seu comportamento e postura perante tais assuntos e, de modo mais geral, perante a educação e seu papel na formação dos indivíduos.

Sem dúvida, todas as nossas atividades sociais são permeadas, ou orientadas, por princípios éticos que, na maioria das vezes, estão implícitos e nem sempre são identificáveis facilmente. A educação, tal como uma atividade social, é, assim, também influenciada por princípios de conduta profundamente enraizados nos seus atores (professores e estudantes). E assim deve ser. Desta maneira, um maior esclarecimento a respeito de princípios e questões éticas relacionadas à educação forneceria aos professores uma base mais sólida, sobre a qual podem ser desenvolvidas as atividades pedagógicas. Ou seja, o conhecimento de princípios éticos norteadores da educação – mesmo que eles não sejam clara e precisamente expostos – pode orientar melhor os docentes quando em situações como aquelas descritas acima, relacionadas à EB.

A ÉTICA NO ENSINO DE BIOLOGIA

Entre todas as chamadas ciências da natureza e a matemática, muito provavelmente a que vem gerando, ao longo do tempo, a maior quantidade de temas passíveis de discussão ética é a Biologia. Não são poucos os conteúdos do conhecimento biológico (em especial os da genética) que se tornam questões éticas e polêmicas na sociedade, muitas vezes para além do conhecimento e desejo dos próprios pesquisadores (Pegoraro, 2006). O final do século XX assistiu a um expressivo aumento de temas como células-tronco, organismos geneticamente modificados, clonagem, projeto genoma e vida artificial na mídia especializada em divulgação científica, bem como nos demais veículos de comunicação. Junto ao público, muitas expressões vinculadas à Biologia tornaram-se termos mais ou menos comuns na linguagem cotidiana. Tais questões, embora originadas na ciência, obtiveram – e ainda obtêm – grande repercussão na sociedade.

São assuntos que estimulam, aparentemente com certa facilidade, sua adoção por parte de toda a sociedade não iniciada em biologia ou ciência. Muitas destas questões, principalmente quando associadas a produtos tecnológicos delas provenientes, acabam por influenciar diretamente o cotidiano de boa parte da população.

Temas como esses possuem em comum, além da raiz biológica e do grande interesse social, aspectos éticos relevantes associados. Geram, com isso, polêmicas frequentemente não intelectuais, mas apaixonadas e viscerais. Grupos sociais – locais, nacionais e internacionais – formam-se para defender este ou aquele ponto da questão e para cobrar uma postura das autoridades perante o assunto. Há, inclusive, enfrentamentos de grupos com idéias rivais, tais como passeatas e protestos nas ruas e audiências em tribunais públicos, como já se vem observando, por exemplo, há mais de uma década, em relação aos organismos transgênicos.

Boa parte das polêmicas envolvidas nessas questões deve-se a informações incompletas, fragmentadas ou deficientes fornecidas pelos meios de comunicação e à também deficiente educação científica ainda praticada em nosso país. Assim, tem-se um cenário em que um

turbilhão de informações complexas é disponibilizado a todo o momento, mas poucos cidadãos são capazes de compreendê-las razoavelmente. Obviamente, para se tomar posição frente a um assunto qualquer, é necessário um mínimo de entendimento sobre o mesmo. Se este entendimento não existe ou está prejudicado, qualquer opinião formada a respeito do assunto será orientada por muitos aspectos, princípios e experiências “externos” diferentes – poucos deles gerados a partir do próprio assunto. Opiniões formadas dessa maneira correm o sério risco de estarem alheias a uma discussão mais profunda do assunto em pauta.

Neste contexto, fica evidente a importante função desempenhada pelo professor de Biologia. É papel dele – embora não exclusivamente – discutir temas polêmicos da Biologia com seus estudantes. Afinal, é o professor de Biologia aquele que possui formação adequada a uma compreensão mais aprofundada das bases científicas de tais questões.

Para tanto, é fundamental a boa formação – e informação – inicial e continuada do professor de Biologia com relação a questões como as exemplificadas acima. É importante também que este profissional tenha um bom conhecimento a respeito das implicações éticas a elas associadas e um razoável trânsito em assuntos de outras áreas do conhecimento, tais como sociologia, economia, história e política. Afinal, é este o cenário complexo que se apresenta perante essas questões. E, mais que desejável, é necessário um docente flexível, atento, ético e bem informado, para que sejam produzidas efetivas situações pedagógicas, capazes de mobilizar e gerar competências para um melhor entendimento do (e ação no) mundo.

Entre todas as grandes áreas da biologia, a EB é uma das que mais causam polêmicas, tanto por sua natureza quanto por sua extensão. Por natureza e extensão da EB deve-se entender, aqui, a potencialidade deste conceito – e das teorias que dele tratam – em explicar todos os fenômenos biológicos; sendo, portanto, um conceito fundamental e unificador de toda a biologia. E – tal como já visto anteriormente – visto ser a Biologia uma das ciências mais polêmicas, seria de se esperar que a EB, como conceito central da Biologia, fosse responsável por uma porção significativa das polêmicas em torno dos assuntos biológicos.

De fato, o conceito de EB figura entre os mais disputados de todos os conceitos biológicos, surpreendentemente também entre os biólogos. Assim como para as questões anteriormente citadas, as explicações do fato de a EB ser tão polêmica baseiam-se em argumentos que apontam em dois sentidos: a falta de entendimento adequado acerca da EB e as implicações éticas deste conceito. Entendemos ser possível afirmar que a maioria das polêmicas sobre EB seria mais clara e prontamente resolvida se houvesse um esclarecimento maior a respeito dos fenômenos, processos e padrões evolutivos – bem como da natureza das teorias sobre eles – e se fossem mais claros os princípios e orientações éticos tocados no limite por estas questões. É justamente na tentativa de fornecer subsídios para um maior esclarecimento a esse respeito (o conceito de EB e as dimensões éticas freqüentemente relacionadas a ele) que os próximos itens do presente artigo serão desenvolvidos.

O QUE É EVOLUÇÃO BIOLÓGICA?

O termo original, *evolução*, não é polêmico, mas é objeto, na linguagem comum, a uma grande variedade de significados, usos e aplicações. Fala-se, por exemplo, em *evolução* da sociedade – querendo-se sugerir mudança ou melhoria da sociedade humana. Comenta-se a respeito da *evolução* escolar de um jovem – o que significa dizer, via de regra, que ele está aprendendo e desenvolvendo seu aspecto cognitivo. De fato, quem negaria que a comunicação *evoluiu* nas últimas décadas, com o advento da Internet? Até as escolas de samba *evoluem*!

Dada esta miríade de usos do termo, uma conceituação mais precisa é bem vinda; para que, no mínimo, saibamos sobre o que conversamos. Para o contexto em que se insere o presente artigo, primeiramente, é preciso dizer que o simples acréscimo do adjetivo *biológica* ao termo geral *evolução* já impede algumas confusões. Embora haja divergência quanto a alguns detalhes

da definição do conceito de EB, para os nossos propósitos aqui podemos ficar com a seguinte: entende-se por evolução biológica as mudanças, seguidas de adaptação ao meio, de sistemas biológicos que se replicam (ou se reproduzem). Tal definição, obviamente, não foi estabelecida de forma arbitrária, nem perde de vista o fundamento do conceito.

Já faz algum tempo que se tornou questão de primeira ordem para alguns cientistas, filósofos e educadores a explicação da natureza da ciência – e de seus conceitos mais fundamentais – para a população em geral. Isto se deve, provavelmente, ao acelerado desenvolvimento científico e tecnológico das últimas décadas, bem como do alcance dos produtos tecnológicos domésticos e dos meios de comunicação. Reflexos desta “nova” atividade dos especialistas podem ser observados nas inúmeras edições de revistas e programas de televisão dedicados à divulgação científica e na popularização de um bom número de cientistas e pensadores, tais como Einstein, Darwin, Freud e, mais recentemente, Stephen Jay Gould e Richard Dawkins – não por acaso, dois evolucionistas. Porém, as formas com que as informações científicas chegam aos leigos são frequentemente inadequadas a um tratamento dialógico e crítico. E, é preciso ter claro, o entendimento razoável de questões científicas mais complexas – e que são as que, comumente, atingem a grande população – requer uma iniciação no ensino mais básico daquelas ciências. E este é um ponto fundamental – ao qual retornaremos mais adiante – para o tema central deste artigo.

Em resumo, é preciso entender de evolução – ou de qualquer outro assunto – para se poder discutir suas implicações externas mais complexas. Este argumento, no nosso entendimento, é quase que redundante, tamanha sua obviedade. No entanto, discussões acirradas sobre implicações de descobertas ou afirmações científicas têm sido fomentadas, sem que sejam acompanhadas – ou, o que seria ainda mais adequado, precedidas – por análises mais profundas das bases e características gerais das ciências que as geraram. Particularmente no que diz respeito à EB, este parece ser frequentemente o caso.

O ENSINO FORMAL DE EVOLUÇÃO BIOLÓGICA

Muitos são os autores, como Ernst Mayr (Mayr, 1998), Stephen Jay Gould (Gould, 1982; Gould, 1997) e Charbel El-Hani (Meyer e El-Hani, 2005) que defendem que a EB é um conceito fundamental para toda a biologia. Meyser e El-Hani (2005) destacam que a própria idéia de uma ciência unificada dos seres vivos foi inicialmente concebida por evolucionistas. O próprio termo *Biologia* foi cunhado, segundo esses autores, de forma independente por Jean-Baptiste Lamarck e Gottfried Treviranus em 1802, dois adeptos das idéias evolucionistas.

Isto provavelmente não ocorreu por acaso. A introdução de idéias evolucionistas – em contraposição às idéias fixistas vigentes na época – permite tanto a pressuposição quanto a investigação dos fenômenos biológicos, quase que independentemente dos indivíduos que os apresenta. Sendo assim, havia, então, um bom motivo para o estabelecimento de uma verdadeira ciência dos seres vivos, capaz de identificar e estudar unidade biológica em toda a diversidade de formas apresentadas pela natureza. Esta unicidade seria conferida pelas relações filogenéticas entre os organismos vivos.

Antes da “fundação” da Biologia, os seres vivos eram estudados em grupos separados: plantas pela botânica, animais pela zoologia, humanos pela anatomia e fisiologia, etc. Já que os seres vivos eram concebidos como produtos de criações discretas, nenhuma relação entre eles era sequer suposta. Somente com observações de certas regularidades em toda a diversidade de formas existentes, tais como as identificadas nos estudos comparados, é que se tornam evidentes relações – inclusive as de parentesco –, antes “invisíveis”, entre os organismos.

Nos dias de hoje, passados quase 200 anos das primeiras idéias evolucionistas mais bem fundamentadas, poucos pesquisadores discordariam que a EB é um conceito fundamental e unificador de toda a ciência denominada Biologia. Porém, o mesmo *status* ainda está longe de

ser alcançado pela EB no ensino de Biologia. Levantamentos recentes feitos em livros didáticos de Biologia, utilizados no ensino médio brasileiro, revelam que ainda é reduzido o espaço (poucos capítulos das obras) dedicado à EB, comparativamente a outros temas, e que, mesmo quando contemplada, sua abordagem apresenta numerosas imprecisões e até mesmo erros conceituais (Rocha et al., 2007).

No que diz respeito à formação do professor de Biologia, os cursos de Licenciatura deveriam possibilitar o desenvolvimento, por parte dos estudantes, dessa visão mais unificada da Biologia, possibilitada pela EB. Não é isto, porém, o que vem sendo observado (Goedert et al., 2003 e Carneiro e Rosa, 2003). É comum constatar, entre futuros professores, a idéia de que a EB é apenas mais um “capítulo” da Biologia, quando – ainda insistindo na analogia – ela constitui, de fato, e declaradamente, o eixo central desta ciência, sobre o qual se constroem com maior significado muitos dos seus demais “capítulos”. Se pretendermos que a EB assuma o seu devido lugar de destaque, é imprescindível que aqueles que dedicam sua vida ao ensino desta ciência não só se apercebam deste *status* da EB, mas que também sejam capazes de desenvolvê-lo melhor, e mais, com seus alunos.

Dado este contexto, podemos supor que ainda são necessários alguns relevantes passos em direção a uma compreensão da verdadeira e fundamental importância da EB para a Biologia, mesmo entre aqueles ligados ao ensino e aprendizagem desta ciência. O ensino de Biologia teria muito a ganhar se se valesse das características unificadoras da EB. Afinal, a evolução pode ser considerada o “sentido da biologia” – parafraseando a frase histórica de Ernst Mayr e o título de um livro recente de Meyer & El-Hani, “Evolução: o sentido da biologia” (Meyer e El-Hani, 2005).

Para ilustrar e discutir o potencial que o tema da EB suscita, no que diz respeito a debates não só científicos, mas também políticos e ideológicos, destacaremos a seguir dois acontecimentos públicos recentes de grande repercussão pública. Tratam-se do pronunciamento do já falecido líder da igreja católica papa João Paulo II sobre as teorias de Darwin e do recente ressurgimento de idéias criacionistas e sua influência no ensino de evolução.

O PRONUNCIAMENTO PAPAL

Em 1996, o então Papa João Paulo II declarava que “hoje, quase meio século após a publicação da encíclica [refere-se, aqui, à encíclica escrita por Pio XII, seu predecessor, na qual defende que a evolução biológica não tinha sido, ainda, comprovada], novas informações levam ao reconhecimento da teoria da evolução como algo mais do que uma hipótese” (Gould, 2002). Este pronunciamento foi noticiado e recebido com enorme alarde pela imprensa mundial, como sendo uma grande novidade para boa parte da sociedade ocidental. Na época de sua publicação, no entanto, as bases fundamentais das teorias evolucionistas já haviam sido construídas e não existia nenhuma grande novidade a respeito deste assunto que merecesse tamanha atenção e repercussão pública. Independentemente das razões – muitas delas aparentemente internas ao, e exclusivas, do círculo eclesiástico – que motivaram o papa a fazer tais declarações, o fato é que a repercussão disto foi enorme. A EB passou a ser, novamente, o centro das atenções, de forma similar ao que havia acontecido na época de Charles Darwin.

Isto poderia ser positivo ou negativo, o que dependeria da forma com que se explorasse tal situação. As pessoas se mobilizavam em discussões ou simplesmente para demonstrar sua repulsa ou simpatia pelas declarações papais (Gould, 2002). E, neste contexto, muito deste assunto deve – ou, ao menos, deveria – ter sido tratado em salas de aula por professores de Biologia. Era hora de um esclarecimento maior a respeito da natureza das teorias evolucionistas, bem como da reafirmação das posições e dos papéis desenvolvidos por ambas, ciência e religião, na vida das pessoas. A situação se mostrava propícia para discussões que realçassem as semelhanças e, principalmente, as diferenças entre os raciocínios científico e religioso. Claro,

desde que estas discussões fossem travadas sobre um terreno razoavelmente claro quanto aos princípios éticos que se deveriam seguir todos os participantes. Os docentes que assim procederam, muito provavelmente obtiveram sucesso quanto à formação de seus alunos no que diz respeito ao tema EB. Aqueles que, por ventura, tenham se negado a entrar nestas discussões, infelizmente perderam uma ótima oportunidade de contribuir com instruções mais esclarecidas a respeito de assunto tão relevante para todas as pessoas. E, sem dúvida, essas informações e discussões farão falta quando os alunos de então virem-se diante de conflitos aparentemente insolúveis entre ciência e religião.

CRIACIONISMO

Um outro acontecimento público de repercussão mundial foi aquele relacionado ao ressurgimento contemporâneo das idéias criacionistas e fixistas. Embora mais presente no cenário educacional e religioso norte-americano, os conflitos instalados a partir da expansão deste ideário já ganham terreno em países como o Brasil (Salzano, 2005).

O movimento criacionista moderno foi oficialmente fundado por John Whitcomb e Henry Morris em 1961, com a publicação de *The Genesis Flood*. Um dos reclames, mais modestos, desse movimento é o de que se deveria ensinar sobre os livros sagrados que tratam da criação das formas vivas concomitantemente ao ensino das teorias científicas a esse respeito. O argumento principal é o de que, basicamente, devem-se apresentar todas as explicações possíveis para um determinado fenômeno e, então, “deixar que as crianças decidam qual vão escolher”. Aparentemente, nenhum grande problema, por enquanto, a não ser o exagerado relativismo implícito no enunciado. Afinal, em uma educação democrática e libertadora, desejamos e exigimos que toda a multiplicidade de explicações seja investigada.

O cenário se modifica significativamente quando o que se pretende inserir na escola é o ensino criacionista. Desconsideradas todas as demais possíveis argumentações, a favor ou contra, esse fato é mais uma questão jurídica, do que de outra natureza. Na maioria dos países ocidentais, a educação formal é concebida como laica e, por isso, deve ocorrer independente, ao máximo, de princípios ideológicos, políticos e religiosos. Sendo assim, e na tentativa de justificar legalmente a introdução no ensino escolar de suas idéias, os criacionistas declaram uma suposta cientificidade para suas explicações. E é este justamente o ponto sujeito às maiores críticas vindas dos cientistas. A virtual maioria deles não concorda em absoluto que isto seja, ao menos, razoável. Muitos argumentos foram – e talvez alguns mais ainda poderiam ser – desenvolvidos para refutar este apelo à cientificidade das idéias criacionistas. Porém, não nos deteremos neles aqui. Damos por definitivo que, real e essencialmente, o criacionismo não é ciência. O que pretendemos discutir aqui são as implicações das idéias criacionistas para o ensino de EB. Mesmo que o criacionismo esteja “fora” do ensino formal, o assunto é pertinente, já que as idéias que defende são de alta penetração em todos os ramos da sociedade. Constatação que se torna ainda mais clara quando um dos objetos de estudo e discussão em sala de aula são exatamente a natureza e a causa dos fenômenos e estruturas biológicos, bem como o surgimento dos mesmos. Todos estes assuntos são pertinentes às teorias evolucionistas.

Além do criacionismo, há, ainda, uma outra forma de enxergar o mundo vivo, tão antagônica ao evolucionismo e tão antiga quanto aquela. Trata-se do fixismo. O fixismo se diferencia do criacionismo basicamente pelo fato de sua idéia central ser a de que os seres vivos são imutáveis. São, segundo essa concepção, da forma que são, desde que surgiram. O fixismo é, por isso, uma concepção ainda mais estreita do que o criacionismo, mesmo que pretenda se desvencilhar da crítica pelo fato de não comentarem qualquer coisa a respeito do possível “criador” de tudo. Isto porque o criacionismo não pressupõe, necessariamente – embora constantemente o faça –, que as espécies devam ser imutáveis. O criacionismo, por exemplo, comportava algumas das primeiras tentativas de explicações evolucionistas, as quais se valiam da idéia de que a evolução ocorre

com um propósito – originado na criação – de se tornar cada vez mais complexa e, assim, dirigir-se para a perfeição das formas. Por outro lado, no discurso do fixismo, além de estar implícita a idéia de um plano, nega-se que haja modificação evolutiva no mundo orgânico de qualquer tipo. Neste sentido, então, o fixismo é, com justiça, um obstáculo maior às idéias evolucionistas do que o próprio criacionismo.

O MOVIMENTO DI

Recentemente, surgiu um movimento nos EUA conhecido como *Design Inteligente* (DI) (Calvert e Harris, 2001). Este movimento, basicamente, busca introduzir uma mistura de idéias fixistas e criacionistas, embora seus adeptos não aceitem tal definição; utilizando, para isso, um suposto método científico para legitimar suas atividades. O que analisaremos, a seguir, serão exatamente os pressupostos básicos por trás das idéias do movimento DI e se são válidas as pretensões científicas para o movimento, bem como a possibilidade de seu ensino nas escolas regulares.

Porém, antes de analisar as bases epistemológicas do DI, é preciso dizer que, à semelhança do que ocorreu com o movimento criacionista, esta concepção possui alguma força em algumas partes da América do Norte, porém não se observa muitas ramificações suas em outras regiões do planeta. Mesmo assim, torna-se caso pertinente para apreciação devido à notoriedade pública que atingiu quando do pronunciamento do presidente dos EUA, George W. Bush, que estabelecia que as escolas públicas norte-americanas deveriam ensinar DI.

Na sua essência, o DI é uma forma que determina como se deve enxergar a diversidade biológica. Sendo assim, pode ser considerado um método. Se é ou não um método *científico*, discutiremos na seqüência. Antes disso, comentaremos alguns aspectos relevantes para o entendimento do que vem a ser esse movimento.

Conforme comentado acima, o DI possui aspectos tanto criacionistas como fixistas. Criacionistas porque pressupõe alguma consciência criadora. E fixistas porque não aceita a mudança evolutiva. Falta, aos adeptos do DI, essencialmente o conceito de adaptação. Isto porque toda a diversidade complexa de vida é explicada pelo DI como sendo o produto de uma mente que a idealizou; não há, portanto, espaço para o conceito de adaptação. Planejar, de certa maneira, pressupõe um “salto” no tempo, no sentido de que a construção do produto final (os organismos) é orientada por alguma idéia de como deverá ser este produto. Ou seja, mesmo antes de existir realmente, a “idéia do produto” já deve existir em algum lugar. Este é um ponto crucial. Enquanto os biólogos encontram no material genético – bem como nas alterações que ele sofre devido a mutações e seleções ao longo do tempo – as instruções prévias para a construção das formas vivas, os adeptos do DI dizem que essa fonte planejadora deve ser, necessariamente, uma mente. Neste sentido, a simples constatação de que as formas biológicas não são ideais (ou perfeitas) já seria suficiente para abalar as bases do DI. Fenômenos como convergência adaptativa e homologia igualmente são ignorados pelo DI, sob pena de colocar em risco todas as suas idéias.

Depois desta apreciação, seria pertinente que esclarecêssemos também em que consiste, exatamente, o chamado método do DI. Para isso, utilizaremos os próprios termos de John H. Calvert e William S. Harris, dois dos principais idealizadores do DI. Em seu artigo, intitulado *Teaching origins science in public schools*, de 2001, os autores dizem que o método do DI envolve três passos:

“Primeiro: examinar um padrão de eventos para determinar se ele carrega uma mensagem ou possui alguma função, estrutura ou propósito discernível – se ele reflete “complexidade específica”.

Segundo: descartar a *necessidade* como uma causa do padrão.

Terceiro: descartar o *acaso* como uma causa do padrão.”

E continuam: “se você encontrar um padrão que reflete função, estrutura ou propósito, e você concluir que nada disto parece ser resultado de acaso ou necessidade, então você estará autorizado a inferir razoavelmente que o padrão foi planejado (ou criado) – ou seja, é o produto de alguma mente” (Calvert e Harris, 2001, p. 6) As questões que se evidenciam, dada a apresentação do método do DI, são: como se descarta a necessidade ou o acaso como possíveis causas dos padrões? De que função, estrutura ou propósito, ressaltados como discerníveis, exatamente se trata? E, mesmo que sejam identificados legitimamente tais propósitos, o que nos autoriza a estabelecer que os mesmos são o produto de uma mente, e não de seleção natural?

O simples fato da existência de funções ou informações nos sistemas biológicos não implica, necessariamente, na existência de uma mente que possa planejá-los. Vide os recentes avanços da semiótica e sua aplicação no estudo dos sistemas biológicos.

Além do método, os próprios princípios que o determinam são passíveis de análise crítica. Claramente, o princípio metodológico que orienta toda a construção do método do DI é a suposição da existência de uma mente criadora de toda a complexidade biológica. Conseqüentemente, o objetivo principal do DI é reconhecer, nos objetos que analisa (os sistemas biológicos complexos), a interferência desta consciência criadora. Perceba-se que, através deste método empírico – e, em realidade, de qualquer outro – não seria possível *identificar* a interferência de uma mente na construção de sistemas, com o intuito futuro de descrevê-la, bem como sua ação. Assim, os adeptos do DI limitam-se a *reconhecer* a interferência da mente; não por isso uma intenção menos criticável do que aquela, como veremos a seguir.

Isto porque um outro princípio, ainda mais fundamental do que aquele delineado acima – embora não tão óbvio –, e que se encontra em sua base, é relativo à pressuposição de que, para a própria possibilidade de existência de certas complexidades no mundo, somente o planejamento de uma mente pode ser estabelecido. Em outras palavras, os adeptos da DI dizem que, uma vez descartadas causas naturais como acaso e necessidade, somente o planejamento de uma consciência pode explicar a existência de sistemas complexos.

As críticas que podemos dirigir a estes princípios são baseadas, simplesmente, na razoável asserção de que qualquer análise empírica orientada para o – e pelo – estabelecimento de uma consciência “fora do mundo”, capaz de construir quaisquer objetos da natureza, deve ser evitada pela ciência. Pela expressão “fora do mundo” refiro-me ao fato de que a mente criadora do DI deve, necessariamente, estar à parte do mundo físico conhecido, fora da natureza. Uma mente deste tipo não poderia, portanto, estar sujeita às leis naturais concebidas. Desta maneira, tanto o princípio metodológico quanto o principal objetivo do DI possuem natureza essencialmente metafísica, não sendo sujeitos a análises ou verificações atuais ou futuras.

Além disso – e mesmo que, temporariamente, pudéssemos aceitar a existência de uma tal consciência –, seria preciso demonstrar *como* esta mente atinge o mundo natural e torna-se capaz de construir sistemas físicos. E este tipo de explicação não é fornecido pelo DI. Ainda em maiores apuros estariam os adeptos do DI se lhes fosse perguntado a respeito do *por que* uma mente metafísica construiria sistemas físicos. Sobre isso, dizem eles, não há o que falar. Basta-lhes, aparentemente, reconhecer a ação de um planejamento; e, assim, seu trabalho estará feito. Obviamente, tal afirmativa não satisfaria nem aos menos exigentes pesquisadores, minimamente familiarizados com a natureza da ciência e com as explicações mais recentes sobre a diversidade biológica.

Em resumo, o procedimento do qual se vale o DI, analisado acima, não pode ser considerado científico. Já que, além de basear-se em princípios claramente metafísicos, leva a todos que dele se utilizam, via de regra, a um mesmo fim – a saber, a constatação de que foi uma mente que planejou e construiu o sistema complexo que estão estudando. Esta afirmação não constituiria necessariamente um problema para a ciência, a menos que – e como de fato ocorre com o DI –, no exato momento em que “verifica-se” a existência desta mente, impede-se qualquer análise,

verificação ou estudo futuro possível. Seria como se “as portas se fechassem” para a ciência. E, mesmo com tantas concepções diferentes, e muitas até mesmo discordantes, a respeito da natureza da ciência, imaginamos que seria muito difícil encontrar algum cientista ou epistemólogo que concordasse que se poderia fazer verdadeira ciência desta forma.

Finalmente, desejamos utilizar as críticas que Stephen Jay Gould faz ao criacionismo e dirigí-las igualmente ao DI. Em seu artigo *Genesis vs. Geology*, de 1982, Gould diz que o caráter não-científico do criacionismo se revela de duas formas – e igualmente ocorre com o DI: sua idéia central não pode ser testada e seus enunciados periféricos, que podem ser testados, revelam-se falsos. No caso do DI, seriam os enunciados relativos, por exemplo, a que tipo de complexidade poder-se-ia associar uma mente criadora. Gould continua dizendo que o fato de toda sua “teoria” ser baseada em singularidades – ou milagres – faz com que esteja fora dos domínios da ciência.

Depois desta resumida análise dos fundamentos do movimento conhecido como *design inteligente*, podemos discutir melhor o acontecimento público ao qual fizemos referência anteriormente; ou seja, do pronunciamento do presidente norte-americano George W. Bush a respeito do ensino de DI nas escolas do país. O anúncio presidencial foi feito no dia primeiro de agosto de 2005, no Texas. Basicamente, o pronunciamento dizia que, a partir daquele momento, todas as escolas públicas norte-americanas deveriam ensinar o DI paralelamente ao ensino de evolução biológica.

À parte o fato de o presidente norte-americano ser pública e assumidamente um cristão conservador, o fato é que tal decisão é ilegítima por vários motivos. Primeiramente, porque se trata de uma ação antidemocrática, unidirecional e não-dialogada suficientemente tanto com especialistas (políticos e educadores) quanto com a população. Em segundo lugar, podemos afirmar que, ao fazer tal anúncio, o presidente demonstrou grande ignorância a respeito da natureza da ciência e das próprias bases do DI, bem como dos métodos educacionais. E, finalmente, a principal ressalva a respeito do pronunciamento presidencial repousa nas críticas desenvolvidas anteriormente neste artigo, sobre a natureza própria do DI.

O motivo “oficial” do anúncio de Bush foi o de que, se há explicações científicas alternativas para o que se estuda, então os estudantes deveriam ter acesso a estas explicações. Isto estaria correto, a não ser que as ditas “explicações alternativas” não sejam razoáveis, plausíveis; não estejam, finalmente, no patamar ao qual pertencem as ciências. Este é o caso do DI.

Porém, o “real” – embora camuflado – motivo do pronunciamento parece ter sua base na possível abertura que o DI dá a idéias religiosas. Obviamente, se for possível encontrar, através de métodos científicos, na complexidade do mundo vivo, a ação de uma mente criadora, estaremos a meio passo de uma justificação – vale dizer, naturalística – para a crença em um ser divino (ou deus). E (como já visto) o DI não se trata legitimamente de uma ciência, não se pode usar este pressuposto para justificar seu estudo concomitante ao de evolução biológica. Tal atitude seria, em última instância, o início de uma reintrodução do ensino religioso nas escolas regulares.

Passou-se muito tempo para que se resolvesse remover da educação regular, inclusive do nosso país, o ensino religioso. A razão fundamental para isso pode ser resumida como sendo a de que o estudo religioso não compartilha da natureza dos outros estudos; a saber, não pode ser universalizado ou objetivado da mesma forma que as ciências ensinadas nas escolas. Neste sentido, reintroduzir o ensino religioso nas escolas seria, no mínimo, retroceder nas discussões de uma educação democrática e laica, independente de princípios políticos, ideológicos e religiosos.

O PRINCÍPIO *NOMA*: PRINCÍPIO METODOLÓGICO E ÉTICO

Embora possamos descartar legal e razoavelmente a possibilidade da introdução do ensino religioso nas escolas regulares, o fato é que constantemente os professores vêm-se envolvidos em questões de natureza religiosa. Este fato é ainda mais contundente para os professores de Biologia, particularmente durante o ensino de evolução biológica. Ao ensinar EB, tratam-se questões que dizem respeito às origens dos seres vivos, incluindo aí a origem dos humanos. Não é difícil imaginar onde começam os problemas nestes casos. Ainda em se tratando do ensino de EB, as questões religiosas também tocam em temas como as explicações causais para as formas vivas e a inexistência de linearidade na evolução biológica.

Cria-se, assim, um cenário fértil para questões éticas. Estas questões éticas nas quais se vê envolvido o professor de EB podem ser resumidas assim: a respeito da natureza e das causas de um mesmo fenômeno, a ciência e a crença religiosa de muitos de meus alunos dizem coisas diferentes e, freqüentemente, antagônicas. Soma-se a isso o fato de que, freqüentemente, o próprio professor possui suas crenças religiosas sobre o tema em questão. Sendo assim, pergunta-se o professor: o que devo ensinar? São possibilidades: (1) somente a evolução – virtualmente ignorando outras alternativas de explicação não científicas, já que sou professor de ciência? Ou (2) as duas concepções – mesmo que eu (o professor) não possua uma formação adequada para o ensino de religiões –, e deixar que os estudantes escolham qual preferem, de acordo com seus próprios critérios, no momento que desejarem?

Para a primeira pergunta, entendemos que a resposta é veementemente “não”. Ao se ignorar tais questões, não somente se procede de forma pouco ética, como também delega-se praticamente ao acaso a possibilidade de compreensão mais profunda da EB por parte dos estudantes que possuam tais conflitos. Como vários estudos têm demonstrado, não é simples nem fácil desenvolver um conhecimento científico que esteja em conflito direto com as concepções prévias para as explicações de senso comum a respeito do mundo. Ignorar não é, portanto, uma boa estratégia, se se pretende um aprendizado efetivo.

Com relação à questão 2, entendemos que a resposta também deve ser “não”. Porém, é preciso ponderar e analisar essa escolha com mais cuidado, no sentido de fazer certas ressalvas, para que não fique a impressão de que se trata de um problema insolúvel. Obviamente, não se espera, muito menos se deseja, que alguém que não tenha formação adequada para ensinar o que quer que seja, o faça nas escolas. Assim, não esperamos que professores de Biologia ensinem como as religiões explicam os fenômenos naturais. O que sugerimos como um caminho, para se manter a distância necessária às condutas éticas, sem que se abstenha da responsabilidade do que, sem dúvida, deve ser abordado e explicado, é aquilo a que Stephen Jay Gould nomeou de princípio *NOMA* (Gould, 1997).

O princípio *NOMA*, acrônimo para *nonoverlapping magisteria* (ou *magistérios que não se sobrepõem*) estabelece, basicamente, que tanto a religião quanto a ciência possuem seus magistérios; ou seja, possuem sua autoridade de ensino. E que se deve respeitar estes magistérios e, sempre que possível, evitar que ambos se sobreponham em questões que não lhes dizem respeito concomitantemente. Tanto ciência quanto religião, seja ela qual for, são instituições socialmente estabelecidas que, entre outras atividades, desenvolvem o ensino. E ambas obtiveram a autoridade para ensinar (seus magistérios), embora de formas um tanto diferentes, de maneira legítima e socialmente aceita.

Se for assim, no caso em que temas parecem colocar em conflito (ou sobrepor) os magistérios da ciência e da religião, o que o professor deve fazer em sala de aula? Entendemos que, primeiramente, ele deve certificar-se se realmente se trata de uma sobreposição dos magistérios. Em verdade, a grande maioria dos assuntos tratados em sala de aula – e mesmo aqueles a que estamos expostos diariamente – não entra nestes casos. Os conflitos gerados por estes assuntos são, constantemente, somente aparentes. Afinal, o domínio da religião é de

natureza essencialmente diferente daquele da ciência; conseqüentemente, também assim o é o magistério de ambas. A explicação para o surgimento destes casos mais confusos, como o da EB, que parecem conflitar os magistérios de ciência e religião, repousa no fato de que, tanto professores quanto estudantes de Biologia, via de regra, não conhecem a fundo a natureza dos fenômenos que se encontram no domínio de uma e de outra. Permanecem confusos, assim, e se vêem em uma situação difícil de resolver sem que sejam feridos princípios éticos e a liberdade de expressão de todos os envolvidos. Com freqüência, tais situações encontram-se a poucos passos de uma relatividade infértil.

É preciso ressaltar que não há a necessidade de se conhecer exatamente as explicações fornecidas pelas religiões para cada um dos fenômenos de que trata. Basta que se conheça a natureza dos fenômenos a elas pertencentes e das explicações por elas fornecidas.

Tanto as explicações quanto os fenômenos religiosos, em suma, são de natureza espiritual, moral, que possuem sua base na fé; estão, por isso, fora do escopo da ciência. A ciência, definitivamente, não tem o que falar sobre estas questões. Por outro lado, a ciência trata das “coisas do mundo”; trata de fenômenos e processos naturais, para os quais busca explicações e causas igualmente naturais. Portanto, os acontecimentos e fenômenos do mundo físico – sejam eles objetos inanimados ou animados, humanos ou não, visíveis ou invisíveis a olho nu ou qualquer outro aparelho (como é o caso dos inobserváveis da ciência, que possuem sua função nas teorias) – são assunto da ciência, e somente dela. As religiões, da forma que são construídas, e pela sua própria natureza, não podem fornecer explicações plausíveis ou razoáveis a respeito daqueles fenômenos do mundo físico, que são sujeitos a leis e ao estabelecimento de regularidades e abstrações. Diferentemente do que ocorre com as explicações religiosas, que são baseadas em interferências isoladas e discretas de agentes espirituais – ou seja, são, via de regra, baseadas na asserção da existência de milagres que, pela própria natureza do conceito, são contradições exatamente daquelas leis estabelecidas pela ciência –, a ciência se funda em leis e regularidades, sobre as quais se possa teorizar.

Desde que, obedecendo ao princípio *NOMA*, o professor mantenha-se no tratamento daquelas questões exclusivamente pertinentes à sua área do conhecimento, a maioria dos conflitos será evitada. Porém, para que isto ocorra, é preciso que tanto o professor quanto seus alunos elucidem, de preferência em conjunto, a natureza das explicações científicas e religiosas; e percebam, desta maneira, que não há, na verdade, conflitos consideráveis entre estes dois domínios da atividade humana.

Assim apresentado, o princípio *NOMA* constitui um princípio metodológico, que orientará o professor a respeito dos limites e da forma com que devem ser conduzidas as discussões sobre temas polêmicos como a EB, e também um princípio ético, no sentido de que resguarda concepções e opiniões individuais, subjetivas, evitando confrontá-las e obrigá-las a uma decisão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a reflexão desenvolvida neste artigo, pensamos que alguns aspectos importantes para as futuras atuações dos professores merecem receber mais algumas considerações. Assim, deve permanecer claro que ciência e religião não são conflitantes, ao menos na grande maioria dos assuntos a que temos contato diariamente e nas salas de aula. E, para que esta ausência de sobreposição entre os magistérios de ambas seja evidenciada, torna-se necessário um estudo mais aprofundado de suas bases; o que deverá ser realizado coletivamente entre professores e alunos. Desta maneira, respeitam-se as opiniões e sentimentos subjetivos, sem que haja prejuízos no estudo da ciência.

Porém, defendemos que a ciência deve ser evidenciada pelo professor como sendo, efetivamente, a melhor opção para se explicar os fenômenos naturais; inclusive, é claro, aqueles relativos à evolução. Este deve, exatamente, conferir-se em um objetivo do professor de Biologia

quando trata de EB: demonstrar que as teorias evolutivas não só são mais poderosas do que qualquer outra forma de explicação baseada em métodos e princípios não científicos, como, realmente, são a única forma possível de explicação, já que os fenômenos evolutivos pertencem ao magistério da ciência.

Dado o atual contexto em que nos encontramos, de acelerado acesso a grandes quantidades de informações, é um dos papéis do professor de Ciências contemporâneo contribuir para que seus estudantes entendam tudo isso. E parte deste trabalho envolve a separação sistemática do que é assunto da Ciência daquilo que não pertence a seu domínio. Para isso, este professor precisa trabalhar exaustivamente os reais elementos interpretativos oferecidos pela Ciência, em especial no que diz respeito à sua natureza, ao seu papel para o entendimento do mundo e da vida, e às possibilidades que se abrem, através dela, para a interferência humana.

REFERÊNCIAS

- Calvert, J. H. e Harris, W. S. **Teaching origins science in public schools**. Kansas: Intelligent Design Network Inc., 2001. Disponível em <http://www.intelligentdesignnetwork.org/legalopinion.htm>. Acesso em 19/07/2007
- Carneiro, A. P. N. ; Rosa, V. L. Três aspectos da evolução - concepções sobre evolução biológica em textos produzidos por professores a partir de um artigo de Stephen Jay Gould. In: **Atas do IV ENPEC**, v. único, 127-135, 2003.
- Goedert, L. ; Delizoicov, N. C. ; Rosa, V. L. A formação de professores de Biologia e a prática docente - o ensino de evolução. In: **Atas do IV ENPEC**, vol. único, 34-43, 2003.
- Gould, S. J. **The structure of evolutionary theory**. Cambridge MA: Harvard Univ. Press, 2002.
- Gould, S. J. Nonmoral nature. **Natural History** 91: 19-26, fev.1982.
- Gould, S. J. Nonoverlapping magisteria. **Natural History** 106:16-22, março 1997.
- Mayr, E. **O desenvolvimento do pensamento biológico**. Brasília: Editora da UNB, 1998.
- Meyer, D. e El-Hani, C. N. **Evolução: o sentido da biologia**. São Paulo: Ed. UNESP, 2005.
- Pegoraro, O. A. Novo nascimento da ética: a bioética. In: **Ética dos maiores mestres através da história** . Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.
- Salzano, F.M. Mito, razão e ciência. **Ciência Hoje** 36 (25), 28-32, maio 2005.
- Razera, J. C. C. e Nardi, R. Assuntos controvertidos no ensino de ciências: a ética na prática docente. **Pro-posições** vol. 12, nº 1 (34), março 2000.
- Rocha, P. L. B.; Roque, N.; Silva, S. A. H. ; Rosa, V. L. ; Souza, A. M. F. L.; Marques, A. C. ; Viana, B. F. ; Kawasaki, C. S. ; Meyer, D. ; Assis, J. G. A. ; Queiroz, L. P. ; Sano, P. T. ; Napoli, M. ; El-Hani, C. N. ; Al, E.T. . Brazilian High School Biology Textbooks: Main Conceptual Problems in Evolution and Biological Diversity. In: **Hammamet - Proceedings of the IOSTE International Meeting on Critical Analysis of School Science Textbooks**. Tunis : University of Tunis, v. 1, 893-907, 2007