



ENSINO DE EVOLUÇÃO BIOLÓGICA: IMPLICAÇÕES ÉTICAS DA ABORDAGEM DE CONFLITOS DE NATUREZA RELIGIOSA EM SALA DE AULA.

TEACHING BIOLOGICAL EVOLUTION: ETHICAL IMPLICATIONS OF APPROACHING RELIGIOUS CONFLICTS IN CLASSROOM

Mário César Amorim¹

Vivian Leyser²

¹PPGECT-UFSC/SEDAS-PMF/SEDUC-CE, mariuscaesar@yahoo.com.br

²PPGECT-UFSC/BEG-CCB/UFSC, vivian@ced.ufsc.br

Resumo:

Esse trabalho tem como principal objetivo analisar as possíveis implicações éticas da abordagem dos conflitos religiosos que surgem nas aulas de Evolução Biológica no ensino médio. Evidenciamos, a partir do levantamento de trabalhos apresentados nas seis edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e de artigos publicados nos principais periódicos da área, que os conflitos de natureza religiosa gerados pelo ensino dos assuntos relacionados à “Origem e Evolução dos Seres Vivos” não são um tema persistente na comunidade que pesquisa o ensino de Biologia, sendo de suma importância a análise de formas de abordagens ao mesmo que não firam princípios éticos e educacionais. A partir das normativas oficiais que orientam a educação básica e dos resultados das pesquisas analisadas, discutimos a possível contribuição do MNI (Magistérios Não-Interferentes), proposto por S.J. Gould e já explorado na literatura, para essa questão, como uma forma de abordagem ético-metodológica válida nesse contexto.

Palavras Chave: Ensino de Biologia, Evolução Biológica, criacionismo, ética, princípio MNI.

This work aims at analyzing the possible ethical implications of approaching religious conflicts that may arise during Biological Evolution classes at high school level. A survey of papers presented in six editions of the National Meeting of Research in Science Education (ENPEC) and of articles published in major journals of the area, has shown that conflicts of religious nature generated by the teaching of contents related to "Origin and Evolution of living beings" are not a persistent theme in Biology teaching research community. Therefore, it is of great importance to analyze approaches that do not hurt ethical and educational principles. From the official normative that guide Brazilian basic education and from the results of the survey, we discuss the possible contribution of NOMA (Nonoverlapping magisteria) principle for this issue, as proposed by S.J. Gould and already explored in literature, as a form of ethical and methodological approach valid in this context.

Keywords: Biology teaching, Biological Evolution, creationism, ethics, NOMA principle.

INTRODUÇÃO

A escola é o espaço formal de educação por natureza. Repleta de beleza, vida e juventude, ela não está isolada da sociedade, trazendo dessa forma, para dentro de seus limites, muitas das questões, contradições, paradoxos e conflitos que permeiam o cotidiano dos agentes que a compõem. É o espaço que muitos conhecem desde a mais tenra infância e que alguns,

infelizmente um número cada vez mais reduzido, escolhem para se desenvolver pelo trabalho docente e assim se realizar profissionalmente.

Encontramos na carta magna brasileira que a educação é um direito que assiste a todos, não importando raça, classe social ou credo, tendo como objetivo primordial o pleno desenvolvimento do educando enquanto pessoa, acompanhado do preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. A escola deve ser o espaço formal de um ensino orientado por fortes princípios éticos como: a igualdade de condições; a liberdade de aprender, pesquisar e divulgar o pensamento, a arte e o saber; o pluralismo de idéias, dentre outros.

Vários fatores de ordem social e econômica, que não cabe discutir nesse momento, fazem com que a escola assuma uma gama de novas funções e responsabilidades, que antes ficavam a cargo da família. Dentre essas novas demandas da sociedade contemporânea está a formação moral e religiosa de pessoas muito diferentes, que chegam à escola com um repertório cultural e de visões de mundo heterogêneos e por vezes, conflituosos. Apesar de o espaço público ser reconhecidamente laico, é previsto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB/96) o ensino religioso nas escolas públicas, o que já é realidade em muitas unidades de ensino distribuídas pelo amplo território nacional, amplo em realidades sócio-econômicas e em diversidade étnica, cultural e também religiosa.

O sentimento de religiosidade é algo carregado pela maioria de nós, quer professemos ou não alguma denominação religiosa, ou sigamos alguma doutrina pregada por qualquer uma das inúmeras igrejas institucionalizadas. É parte significativa dos símbolos que carregamos profundamente conosco e que influenciam na leitura que fazemos do mundo, dos outros e de nós mesmos. Poucos são os sujeitos que se confessam ateus em essência, não crendo em nenhuma outra realidade extra ao plano material perceptível.

Martins (2001) destaca que o processo de “reencantamento do mundo”, caracterizado pelo retorno muito acentuado de um discurso transcendente, que faz referência a seres e potências sobrenaturais como condição para a inteligibilidade do mundo terreno, ocorre nos dias de hoje, principalmente em função do desencantamento das pessoas frente às mazelas culturais, ambientais, econômicas e sociais. Nesse sentido, não causa estranhamento, a reivindicação de espaço no currículo escolar, para o tratamento específico de temas religiosos, que, de forma não-sistematizada e formalizada, nunca estiveram ausentes da sala de aula.

Nas aulas de Biologia, por exemplo, muitos são os assuntos que trazem à tona esse sentimento de religiosidade, como também algumas crenças e visões de mundo impregnadas de senso comum. Esses elementos emergentes podem enriquecer o momento pedagógico com a pluralidade cultural da qual a sociedade é tecida, ou tumultuar o ambiente a partir da perspectiva de que a diversidade deve necessariamente trazer consigo conflito e oposição. São dois caminhos que poderão ser seguidos a partir dos encaminhamentos metodológicos escolhidos e do posicionamento ético assumido pelo professor.

Pretendemos discutir nesse artigo aspectos do papel do profissional formado para o ensino de Biologia na educação básica, particularmente no ensino médio, frente a essas questões. Sem a menor pretensão de, em poucas páginas, esgotar uma discussão construída social, histórica e culturalmente, propomos apresentar nossa leitura do assunto, leitura essa que não poderia deixar de estar impregnada de nossas vivências profissionais e existenciais.

Trataremos, a princípio, das diretrizes oficiais – e não legais, por não terem caráter de lei – para o ensino de Biologia a fim de encontrar elementos que contribuam na discussão com informações advindas da pesquisa acadêmica acerca do ensino de Evolução Biológica na realidade brasileira; não cremos ingenuamente de que essa realidade possa ser homogênea, apenas pretendemos diferenciá-la preliminarmente de outras realidades em outros contextos.

A seguir, serão analisadas como as questões religiosas podem surgir nas aulas de Biologia, principalmente em função do ensino de temas como a origem da vida no planeta e a evolução dos seres vivos e do homem. A partir dessas questões, discutiremos o papel da ética no

espaço escolar, principalmente em sala de aula. Limitamos essa discussão ao espaço de sala por entender que todas as relações interpessoais, dentro e fora da escola, deveriam ser pautadas por princípios éticos.

Finalizando, discutiremos as possibilidades de aplicação do princípio dos magistérios não-interferentes ou MNI (GOULD 1997, 2002) enquanto princípio ético-metodológico para a abordagem de questões religiosas nas aulas de Origem da Vida e Evolução Biológica. Esse princípio vem ao encontro da visão que exercitamos de uma educação libertadora, dialógica e dialética; como também, sintoniza com as propostas das diretrizes e parâmetros orientadores do ensino brasileiro.

O ENSINO DE BIOLOGIA E A EVOLUÇÃO BIOLÓGICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Muitos são os autores, como Mayr (1998), Gould (1982; 1997) e Meyer e El-Hani (2005) que defendem que a Evolução Biológica (EB) é um conceito fundamental para todas as Ciências Biológicas. Sendo entendida como um elemento indispensável para a compreensão apropriada da grande maioria dos conceitos e das teorias encontrados nessas ciências. Entretanto, de acordo com Futuyma (2002), apesar da centralidade da biologia evolutiva em relação às demais ciências da vida, ela ainda não representa, nos currículos educacionais, uma prioridade à altura de sua relevância intelectual e de seu potencial para contribuir para com as necessidades da sociedade.

Como também, encontramos em diversos autores como Carneiro (2004), Meghioratti (2004), Goedert (2004) e Licatti (2005), que os professores de Biologia apresentam inúmeras dificuldades no ensino da EB, tanto pela falta de domínio dos conceitos relacionados ao assunto, quanto pela insegurança em abordar as questões e implicações de natureza filosófica e religiosa que surgem no contexto.

Apesar disso, verifica-se inequivocamente a clara referência ao caráter central da EB para as Ciências Biológicas e, em consequência, para o ensino de Biologia nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM), documento que vem esclarecer inúmeros pontos abordados pelas Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio (DCNEM) e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM). Ao tratar da abordagem dos conteúdos no ensino de Biologia, as OCEM afirmam que:

Um tema de importância central no ensino de Biologia é a ‘origem e evolução da vida’. Conceitos relativos a esse assunto são tão importantes que devem compor não apenas um bloco de conteúdos tratados em algumas aulas, mas constituir uma linha orientadora das discussões de todos os outros temas. (...) A presença do tema *origem e evolução da vida* ao longo de diferentes conteúdos não representa a diluição do tema evolução, mas sim a sua articulação com outros assuntos, como elemento central e unificador no estudo da Biologia. (BRASIL, 2006: 22)

Entendemos que os PCNEM vão mais adiante nessa proposta, pois asseguram também à Ecologia esse caráter integrador. A partir da análise dos objetivos educacionais propostos para o ensino médio, os PCNEM asseguram que para garantir a compreensão do todo, é mais adequado partir-se do geral, no qual o fenômeno vida é uma totalidade. Nesse sentido, a EB e a Ecologia são combinadas de forma integradora, orientando os demais conteúdos de ensino numa perspectiva duplamente histórica.

As considerações acima sugerem uma articulação de conteúdos no eixo Ecologia-Evolução que, deve ser tratado historicamente, mostrando que distintos períodos e escolas de pensamento abrigaram diferentes idéias sobre o surgimento da vida na Terra. (BRASIL, 1999: 16)

Para o estudo da diversidade de seres vivos, tradicionalmente da Zoologia e da Botânica, é adequado o enfoque evolutivo-ecológico, ou seja, a história geológica da vida. (BRASIL, 1999: 18)

As perspectivas históricas giram em torno da história da Biologia, no primeiro trecho do documento, onde é enfatizada a importância de se entender a construção do pensamento biológico, no contexto de ciência como atividade humana em constante transformação, resultado de um conjunto de fatores sociais, históricos e culturais, sendo um mito a neutralidade do seu conhecimento. O segundo trecho mostra a outra perspectiva histórica adotada pelo documento, que defende as transformações que sofrem as diferentes formas de vida, que ocorrem no tempo e no espaço, sendo, ao mesmo tempo, propiciadoras de transformações no ambiente.

Contudo, como enfatizam Tidon e Lewontin (2004), em contraste com os avanços da sugestão dos PCNEM de se articular os diversos conteúdos da Biologia ao eixo Ecologia-Evolução, tratados historicamente, com o objetivo – entre outros – de se entender as dimensões histórico-filosóficas da produção científica está o fato de que os conteúdos de evolução são geralmente tratados em poucas aulas ao final do ensino médio. Consideram insignificante que todo o conteúdo de evolução seja tratado ao final do terceiro ano em aproximadamente dez aulas, das duzentas aulas de Biologia ministradas ao longo dos três anos do ensino médio.

Essa marginalização dos conteúdos de EB no ensino de Biologia é reflexo – ou reflete-se – nos livros didáticos adotados pelas escolas. Cicillini (1991) verificou que os conceitos relativos à EB estão restritos a capítulos específicos geralmente ao final do livro, dificultando dessa forma a abordagem do tema em outros momentos que não ao final do processo de escolarização. Pinto (2002) após uma análise retórica de livros didáticos de Biologia com grande aceitação no mercado editorial brasileiro, conclui que alguns argumentos apresentam equívocos epistemológicos, havendo a necessidade de uma leitura mais crítica do livro, por parte de professores e alunos. Nesse sentido, Castro e Rosa (2007) afirmam que:

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 evolução biológica, comparativamente a outros temas, e que, mesmo quando contemplada, sua abordagem apresenta numerosas imprecisões e até mesmo erros conceituais. (CASTRO & ROSA, 2007:5)

É também preocupante a dificuldade que professores possuem de identificar suas próprias limitações. Dizemos isso, pois Tidon e Lewontin (2004) mostram que os professores, avaliando os graus de dificuldades dos assuntos relacionados à EB, apontam como mais difíceis: o cálculo da frequência gênica e o equilíbrio de Hardy-Weinberg. Esse resultado causou menos surpresa aos autores que os obtidos de um questionário aplicado posteriormente, que sugeriam que grande parte dos professores possuía concepções lamarckistas de evolução, apesar de considerarem fácil a distinção entre as idéias lamarckistas e darwinistas e o seu ensino.

Com relação aos estudantes, Tidon e Lewontin (ibid) apontam que esses geralmente carregam concepções de uma organização orientada do processo evolutivo, de que os processos de adaptação teriam um propósito, até consciente, de se conseguir um progresso evolutivo vantajoso. A partir de nossas experiências na educação básica, tanto no ensino fundamental quanto no médio, verificamos que as situações conflituosas que dificultam o ensino de EB são geradas por questões de natureza religiosa; contudo, as mesmas não devem ser marginalizadas no processo educacional.

A QUESTÃO RELIGIOSA EM SALA DE AULA

Como dito anteriormente, não causa estranhamento a reivindicação por espaço na escola travada por algumas igrejas; apesar de que, contrariando a premissa do ensino público secular, laico, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de número 9.394/96 (LDB/96) prevê a possibilidade do oferecimento da disciplina de ensino religioso, confessional ou interconfessional, em seu artigo 33:

Art. 33. O ensino religioso, de matrícula facultativa, constitui disciplina dos horários normais das escolas públicas de ensino fundamental, sendo oferecido, sem ônus para os cofres públicos, de acordo com as preferências manifestadas pelos alunos ou por seus responsáveis, em caráter:

I – confessional, de acordo com a opção religiosa do aluno ou do seu responsável, ministrado por professores ou orientadores religiosos preparados e credenciados pelas respectivas igrejas ou entidades religiosas; ou

II – interconfessional, resultante de acordo entre as diversas entidades religiosas, que se responsabilizarão pela elaboração do respectivo programa. (BRASIL, 1999:46)

Fica previsível que o resultado das liberdades impressas nesse artigo – a ocorrência das aulas nos horários de rotina da escola, com a possibilidade de que apenas alguns alunos poderão assisti-las visto que a matrícula é facultativa, e ainda a disciplina ser de acordo com as preferências manifestadas pelos alunos e/ou seus responsáveis – serão muito difíceis de serem aplicadas na realidade das escolas públicas brasileiras tal qual se apresentam hoje.

De fato, já é possível evidenciar em muitos veículos de comunicação o que está ocorrendo como resultado das tentativas de muitas redes estaduais e municipais de educação em aplicar esse artigo da LDB/96. A revista *ÉPOCA*, de setembro de 2008, veiculou a reportagem “Jesus vai à escola”, que mostra que a realidade não é tão “pacífica” quanto nos faz crer o artigo 33 da LDB/96: professores interconfessionais (ecumênicos) sendo agredidos por pais de alunos que não desejam que seus filhos aprendam “macumba” em sala de aula (referência pejorativa ao candomblé); alunos pertencentes a minorias religiosas (como umbandistas e espíritas kardecistas) sendo discriminados em sala e tendo que ouvir que sua crença religiosa é “coisa do diabo”; professores confessionais (formados por entidades religiosas) praticando proselitismo (a tentativa de conversão do aluno pelo professor), dentre outras situações.

Em virtude de tudo isso, muitos sociólogos e educadores são a favor da retirada da obrigatoriedade do ensino religioso da LDB/96, por entender que a religião tem seu espaço de vivência, com suas características próprias. O que não significa dizer que questões religiosas não possam ser abordadas na escola. Defendemos que as concepções religiosas dos estudantes sejam acolhidas pelo professor de Biologia quando do ensino da origem e da evolução dos seres vivos, por entender que as chamadas concepções alternativas – as diferentes visões de mundo que os alunos trazem para a sala de aula – podem se configurar como ponto de partida para a ação pedagógica.

Os PCNEM não apresentam de forma muito clara um posicionamento oficial frente a essa questão. Contudo, as orientações educacionais complementares aos parâmetros, conhecidos como PCN+, sugerem que o conteúdo de Biologia do ensino médio seja dividido em seis temas estruturadores, sendo que o sexto trataria da “Origem e Evolução da Vida”. Descrevendo as possíveis unidades temáticas, os documentos indicam que esse tema comece a ser estudado a partir da análise das hipóteses sobre a origem da vida e a vida primitiva, sugere que se deva “identificar diferentes explicações sobre a origem do Universo, da Terra e dos seres vivos, **confrontando** concepções religiosas, mitológicas e científicas, elaboradas em diferentes momentos” (grifo nosso) (BRASIL, 2004: 50)

O termo *confrontando*, destacado no trecho acima, pode ser lido de forma negativa, como que se comparando cada explicação a fim de se chegar à conclusão de que as explicações científicas seriam melhores que as demais concepções; contudo, acredito que esse não seja o real sentido dessa sugestão, pois entraria em contradição com o restante do documento. Entendo que a proposta é a promoção de um fértil debate a partir do objetivo de se identificar as principais características de cada discurso, principalmente na busca do desenvolvimento nos alunos da capacidade de diferenciação entre a natureza do conhecimento científico e outros tipos de conhecimento, como é possível identificar no trecho abaixo:

Uma estratégia que desperta grande interesse nos alunos é a que envolve uma pesquisa, individual ou em grupos, sobre um tema, e o debate em sala de aula das conclusões a que

chegaram os diferentes grupos. Um tema adequado para esse tipo de abordagem é a “**Origem e Evolução da Vida**”. Os alunos seriam estimulados a **pesquisar textos diversos** sobre a origem da vida, com explicações científicas atuais; explicações científicas do século 19; lendas indígenas, lendas da cultura oriental, **textos extraídos** da mitologia grega ou **da Bíblia**. Após a seleção dos textos, seria organizado um fórum de **discussão para estabelecer distinção entre as concepções científicas e não-científicas** e um debate em que parte dos alunos, baseados em argumentos construídos cientificamente, defenderia o acaso no surgimento da vida, e a **outra parte defenderia a existência de um projeto orientando o seu aparecimento**. (BRASIL, 2004: 57)

Contudo, como comentado acima, o fato de ter sido sugerida uma abordagem metodológica nos documentos oficiais não significa ser possível chegar-se à conclusão de que sua aplicação, na realidade de sala de aula, seja simples. Nossa experiência docente nos mostra que os temas origem e evolução dos seres vivos geram muita discussão em sala de aula, o que os tornam difíceis de serem trabalhados. Alguns dados de pesquisas acadêmicas levam a crer na grande dificuldade que professores de Biologia apresentam em lidar com as crenças religiosas de seus alunos, a tal ponto que levaria a não abordagem das mesmas em suas aulas.

Apenas em um pequeno trecho de seu artigo, Tidon e Lewontin (2004: 124) tratam da questão religiosa no ensino de EB afirmando que o Brasil não tem uma tradição criacionista pelo fato de ter ao longo de sua história uma população de maioria católica. Contudo, como enfatizam os autores, a proporção de católicos na população brasileira está em declínio, enquanto a de evangélicos está aumentando, acompanhado pelo crescimento do número de publicações e panfletos anti-evolucionistas, incluindo a tradução de livros com visões totalmente distorcidas da evolução biológica. Mais preocupante que essa informação trazida pelos autores é o fato da mesma ser a única referência a questão religiosa que esses fazem em seu texto.

Também percebemos esse silêncio no tratamento das relações entre ciência e religião no ensino – mais especificamente da relação entre criacionismo e evolucionismo no ensino de Biologia – na pesquisa acadêmica na área de Ensino de Ciências no Brasil. Segundo Amorim e Leyser (2009), de 2127 trabalhos completos apresentados nas 6 edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), somente 10 tratavam dessa questão especificamente dos escassos 30 trabalhos que abordam o ensino de EB.

Alguns desses trabalhos revelam uma forte influência das crenças religiosas na postura do professor dentro de sala de aula, apontando para a necessidade de se propor iniciativas tanto para a formação inicial quanto para a formação continuada de professores de Biologia, contemplando, de forma integrada o tema EB. Partindo do pressuposto que cabe à escola mostrar as várias hipóteses para explicar a origem da vida, por exemplo, respeitando a crença religiosa do estudante, mas mantendo-se firme nos limites da formação científica, em que deveria se pautar a prática do professor de Biologia nesse contexto? Procurando responder a essa questão, analisamos brevemente o papel da ética em sala de aula e no ensino de Biologia.

O PAPEL DA ÉTICA EM SALA DE AULA

A ética está presente nos documentos oficiais que regem a educação brasileira em praticamente todas as instâncias, desde a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 20 de dezembro de 1996 (LDB/96), passando pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) até os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

A LDB/96 deixa claro, no inciso III do artigo 35, que uma das finalidades do Ensino Médio, enquanto etapa final da educação básica é “o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a *formação ética* e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico”. (grifo nosso) (BRASIL, 1999:45)

Consoante com o previsto em lei, as DCNEM destacam que as mudanças propostas para o ensino médio brasileiro seguem a tendência internacional, a partir das orientações da UNESCO presentes no relatório da Reunião Internacional sobre Educação para o Século XXI.

“Esse documento apresenta as quatro grandes necessidades de aprendizagem dos cidadãos do próximo milênio às quais a educação deve responder: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser. E insiste em que nenhuma delas deve ser negligenciada”. (BRASIL, 1999:72)

Mais adiante as DCNEM destacam:

A prática administrativa e pedagógica dos sistemas de ensino e de suas escolas, as formas de convivência no ambiente escolar, os mecanismos de formulação e implementação de políticas, os critérios de alocação de recursos, a organização do currículo e das situações de aprendizagem, os procedimentos de avaliação deverão ser coerentes com os valores estéticos, políticos e éticos que inspiram a Constituição e a LDB, organizados sob três consignas: *sensibilidade, igualdade e identidade*. (BRASIL, 1999:75)

A partir da explicitação dos princípios – a estética da sensibilidade, a política da igualdade e a ética da identidade – que devem direcionar todo o trabalho, nas mais diversas instâncias, relacionado à escola, as DCNEM esclarecem que

A ética da identidade substitui a moralidade dos valores abstratos da era industrialista e busca a finalidade ambiciosa de reconciliar no coração humano aquilo que o dividiu desde os primórdios da idade moderna: o mundo da moral e o mundo da matéria, o privado e o público, enfim, a contradição expressa pela divisão entre a “igreja” e o “estado”. Essa ética se constitui a partir da estética e da política, e não por negação delas. Seu ideal é o humanismo de um tempo de transição. (BRASIL, 1999:78)

É importante salientar que ao tratar da ética da identidade, o documento argumenta implicitamente que com a laicização do setor público, a partir do iluminismo francês, o estado perdeu parte do humanismo que era característica própria da revolução burguesa. Contudo, seguindo a leitura do documento, mais a frente encontrei que, diferentemente das concepções religiosas, a ética, enquanto princípio educativo, “só é eficaz quando desiste de formar pessoas “honestas”, “caridosas” ou “leais” e reconhece que a educação é um processo de construção de identidades.” (BRASIL, 1999:78)

Corroborando com o exposto nas DCNEM, Goergen (2001) aponta que a educação moral é possível e necessária, mesmo no cenário atual de desestabilização dos valores fixos e universais da tradição. Entretanto, não se pode conceber essa educação como a transmissão de valores e comportamento morais, mas como “a introdução dos educandos no mundo conflitante das concepções morais, objetivando consensos mínimos que sirvam de base para o seu agir moral”. Argumenta que através de atividades dialógicas e de uma relação pedagógica reflexivo/comunicativa, seria possível “sensibilizar os alunos para a problemática da moralidade, bem como promover a estruturação de uma subjetividade a partir da qual cada um possa tomar suas decisões morais com responsabilidade”.

Reis (2007) argumenta a favor da possibilidade do desenvolvimento da responsabilidade social e de comportamentos orientados por princípios éticos a partir de ações educativas direcionadas no ensino de Ciências, apontando que estudos de casos específicos de atividades científicas e tecnológicas podem ser realizados em sala de forma a preparar os educandos para se posicionar frente um mundo marcado por complexos dilemas éticos.

As DCNEM defendem que a ética da identidade é o âmbito privilegiado do aprender a ser e tem como finalidade mais importante a *autonomia*, entendida como “condição indispensável para os juízos de valor e as escolhas inevitáveis à realização de um projeto próprio de vida”. Autonomia sedimentada no desenvolvimento moral das crianças que, segundo Razera e Nardi (2000) pode ser realizado nas aulas de ciências a partir da discussão de questões controversas, como o debate entre o criacionismo e o evolucionismo. Apontam ainda, esses autores que “a escola deve ter como objetivo o estímulo que possa levar os alunos à compreensão de quais são realmente seus valores, para se sentirem responsáveis e

comprometidos com os mesmos; evitando-se, portanto, todo e qualquer tipo de doutrinação ou inculcação”.

Já os PCN apresentam a ética como um tema transversal aos conteúdos escolares, devendo ser tratada a partir do ensino das disciplinas específicas. Dessa forma o assunto é tratado tanto no documento específico “PCN: Temas Transversais: Ética”, como no documento direcionado ao Ensino de Biologia. São apresentadas inúmeras situações específicas de sala de aula onde os assuntos do conteúdo específico podem servir de contexto para discussões de cunho ético, a fim de se desenvolver moralmente os educandos. Por exemplo:

(...) em Ciências Naturais, questões como a neutralidade ou não do Conhecimento Científico, as relações entre esse conhecimento e as técnicas e tecnologias, as transformações sociais causadas pelas transformações tecnológicas, formam um “pano de fundo” no qual os conteúdos da área se desenvolvem. No âmbito da produção do conhecimento científico ou de novas técnicas e tecnologias, questões éticas vêm sendo debatidas. Para citar apenas alguns exemplos, (...) ou sobre a Clonagem de seres humanos e a formulação de uma bioética no campo da Biologia, mostram como o tratamento das Ciências Naturais estão impregnados de questões valorativas e éticas. (...) os exemplos mostram como o uso e a produção do conhecimento científico estão indissociados de uma discussão e opções por valores. Tratar esse conhecimento de forma neutra e absoluta, expressa valores. Contextualizá-lo e discutir seus usos contribui para uma formação moral e ética. (BRASIL, 1998:85)

Anjos (2001), tratando da bioética enquanto campo científico autônomo e de interface das ciências da vida com o senso moral, argumenta que não é possível “uma bioética sem “mística”, isto é, sem ideais, sem projeções utópicas, sem amor, sem esperança”, que fica difícil, por mais que se deseje, prescindir do conhecimento religioso, visto que “a teologia se encarrega especificamente de refletir sobre a experiência humana que perpassa dimensões extremamente ricas para a bioética”. E, concluindo, ressalta ainda que “a bioética nasce de um sentimento de responsabilidade diante dos desafios de sustentar e melhorar as condições de vida humana nos processos contemporâneos” (ANJOS, 2001: 34).

Não conseguiríamos tratar de ética na educação sem citar o grande mestre brasileiro Paulo Freire (1999) que, elencando os saberes necessários à prática educativa, deixou claro que ensinar exige ética e a corporeificação das palavras pelo exemplo. Contudo, contrária aos descaminhos do puritanismo, a prática educativa tem de ser um testemunho rigoroso de decência e de pureza. Freire (1999) adverte que, se há respeito à natureza do ser humano, o ensino dos conteúdos não pode dar-se alheio à formação moral do educando, pois educar é substantivamente formar.

E se pensar certo, como salientou Paulo Freire, exige que se faça certo, então não se concebe que um educador preocupado com a formação moral e ética de seus alunos não aja moral e eticamente com os mesmos, com o conteúdo específico de sua disciplina, com os assuntos trazidos pelos alunos para a sala e com as concepções de natureza não-científica dos quais os mesmos possam estar impregnados. Assim, acreditamos que Gould (2002) traz à luz uma preciosa estratégia para a abordagem ética por parte do professor, de questões que possam revelar um conflito de caráter religioso.

A RESPEITO DOS MAGISTÉRIOS NÃO INTERFERENTES (MNI)

Ao tratar do princípio dos magistérios não interferentes ou MNI¹, Castro e Rosa (2007) argumentam que “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”. É fato que professores, especialmente os de Biologia, vêm-se constantemente envolvidos em questões de natureza religiosa,

¹ MNI – Magistérios Não-Interferentes. No original NOMA – *Nonoverlapping Magisteria*, conforme proposto por Gould (1997).

principalmente durante o ensino de origem e evolução dos seres vivos; todavia, verificamos que o artigo 33 da LDB/96 é claro na obrigatoriedade do ensino religioso nas escolas públicas, o que, como discutido anteriormente, já vem sendo ocorrendo em muitas escolas.

Acreditamos que um dos principais pontos de equívoco que reforçam o conflito de natureza religiosa em sala de aula, quando do ensino de EB está expresso em Castro e Rosa (2007) quando afirmam que “ao ensinar EB, tratam-se questões que dizem respeito às **origens dos seres vivos**, incluindo aí a **origem dos humanos** (...) as questões religiosas também tocam em temas como as **explicações causais para as formas vivas** e a **inexistência de linearidade na evolução biológica**” (grifo nosso). A confusão entre teoria, hipótese e fato científico nesse contexto, em nossa opinião, só fazem alimentar esse conflito que a princípio não teria motivos de existir.

Partimos da concepção de que a EB é um fato científico, incontestado em função das inúmeras evidências acumuladas ao longo de décadas de estudos paleontológicos, de anatomia e fisiologia comparadas, de biologia do desenvolvimento, de genética, de etologia e bioquímica, dentre outras. Já o neodarwinismo, ou teoria sintética da evolução, é (como o próprio nome diz) uma teoria científica, ou seja, uma explicação de como o fato – a evolução biológica – pode ter ocorrido. Quanto aos questionamentos de natureza religiosa acerca das explicações causais (de que Deus é o criador, e de que a vida não pode ter se desenvolvido ao acaso) e da inexistência de linearidade (a evolução com um sentido de progresso, a partir de um *design*), para esses a ciência tem uma resposta, a partir da teoria de evolução.

Aqui cabe um especial destaque a questão da origem dos humanos, frequentemente um tópico de muita sensibilidade dentro do ensino de EB. A despeito de se tratar de origem de uma espécie particular de ser vivo, o certo é que faz parte do processo evolutivo dentro do grupo de homínidos, o que é um fato e pode ser explicado segundo a teoria científica mais aceita atualmente. Mas também é inegável que, em relação a isso, há o incômodo de não sermos mais a “menina dos olhos do Criador”, como diz Gould, e que isso seria uma das razões psicológicas para não aceitarmos facilmente o fato de sermos mais uma espécie dentre tantas outras, o que no íntimo incomoda um pouco nossa prepotência de “*Homo sapiens*”.

Os dois pontos acima diferem, em nossa opinião de biólogos e educadores, da questão da origem da vida, para a qual a Biologia não tem senão algumas hipóteses, vertentes incluídas sob a denominação de “hipótese da evolução gradual dos sistemas químicos”, mais conhecida por “hipótese dos Coacervados”. Experimentos como os que Stanley Lloyd Miller realizou na década de 50 comprovam a possibilidade de, ao menos em parte, essa hipótese ter ocorrido, o que não a valida por completo, mas a reforça, tanto que é atualmente a hipótese mais aceita pela comunidade científica. Contudo, uma questão ainda em debate é se os primeiros organismos unicelulares eram quimiolitóautótrofos ou heterótrofos fermentadores.

Acreditamos que seja coerente e ético, em função disso, a sugestão dos PCN de abordar as diversas explicações para o fenômeno origem da vida nas aulas de Biologia no ensino médio: as mitológicas, folclóricas, religiosas e as científicas elaboradas no século 19 e atualmente. Contudo, perguntamos: como enfrentar esse desafio sem ferir a princípios éticos que devem nortear a prática de um professor compromissado com a aprendizagem dos seus educandos e com o respeito que deve a suas crenças pessoais, dentre elas, as religiosas?

É nesse contexto que desenvolvemos a seguir algumas considerações sobre o princípio NOMA como um caminho ético e metodológico, que pode auxiliar o professor de Biologia a se posicionar criticamente frente a situações de embate, causadas por questões religiosas em suas aulas de EB. Já abordado anteriormente por Castro e Rosa (2007), NOMA é um acrônimo para *nonoverlapping magisteria* (traduz-se literalmente como *magistérios que não se sobrepõem*), termo cunhado por Stephen Jay Gould em um artigo publicado na revista *Natural History* (GOULD, 1997) e que posteriormente vem a ser tema do livro “Pilares do Tempo”, publicado no Brasil (GOULD, 2002), no qual foi traduzido como MNI, ou Magistérios Não Interferentes.

Segundo Castro e Rosa (2007), os MNI estabelecem, basicamente, que tanto a religião quanto a ciência possuem seus magistérios e, sempre que possível esses magistérios devem ser respeitados, evitando-se que ambos se sobreponham em questões que não lhes dizem respeito concomitantemente. Entretanto, como apresentam os autores a seguir, alguns temas parecem sobrepor ambos os magistérios. Desta forma é importante que o professor tenha clareza da natureza essencialmente diferente das explicações advindas de cada um dos magistérios a fim de que possa evitar uma confusão quando da apresentação das mesmas para os estudantes.

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 (...) são assunto da ciência, e somente dela. As religiões, da forma como 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 (...), a ciência se funda em leis e regularidades, sobre as quais se possa teorizar. (CASTRO e ROSA, 2007:11)

Essa diferença clara não é unanimidade entre os autores, pois, para Richard Dawkins (2007), Deus é uma hipótese científica. Mesmo que seja um deus não intervencionista, um deus MNI, menos violento e desajeitado que o deus abraâmico, ainda será, se visto com honestidade, uma hipótese científica. Dessa forma, segundo o autor, seria inevitável que a ciência se apresente ao debate acerca da possibilidade de sua existência.

Os dois principais pontos de crítica de Dawkins (2007) aos MNI são: a existência de Deus é uma questão que pertence ao magistério da ciência, pois um universo sem Deus é ontologicamente diferente de um universo com Deus, cuja presença onipresente, onisciente e onipotente implica em sua intervenção direta e/ou indireta sobre os fenômenos naturais. Sendo assim, justamente a intervenção divina nos fenômenos naturais, o que pode ser chamado de fatos sobrenaturais ou milagres, é o fator que mais atrai fiéis aos bancos da religião, e que, sendo uma contravenção às leis naturais e científicas, não é imune à crítica da Ciência, o que feriria o princípio dos MNI.

De certo modo, parece que a própria crítica de Dawkins a Gould já fere os princípios do MNI. Gould (2002) afirma serem possíveis três formas de convivência pacífica, às quais ele denomina de irenismos – originado da palavra grega que significa paz –, entre os magistérios da ciência e da religião: o primeiro, uma extrema sobreposição, um verdadeiro sincretismo doutrinário, em que a ciência legitimaria verdades religiosas e estas se adequariam às descobertas científicas. O segundo extremo seria uma convivência politicamente correta, onde os magistérios se reconheceriam como soberanos frente às suas verdades e onde um não se envolveria com as questões do outro. Essa parece ser a leitura expressa na citação acima, de Castro e Rosa (2007).

Entretanto, como afirma Gould (2002), ambos são caminhos extremos e errados de irenismo, e que não resolvem a questão, seja por não respeitar as características peculiares de cada magistério, seja por evitar um diálogo que certamente seria frutífero para ambos, se for realizado com respeito e consideração mútuos. “Os MNI fazem jus às grandes diferenças de lógica entre os argumentos científicos e religiosos. Os MNI não buscam uma falsa fusão, mas encorajam dois lados distintos a permanecerem em seu próprio terreno, desenvolverem as melhores soluções possíveis para partes distintas da totalidade da vida e, sobretudo, continuarem a se falar com respeito mútuo e com uma visão otimista sobre o valor da iluminação recíproca” (GOULD, 2002:165).

Dessa forma, entendendo que as questões religiosas podem, sim, serem analisadas e consideradas nas aulas de Biologia, seja sobre a origem dos primeiros seres vivos ou sobre a

evolução biológica; e concordando com a sugestão de Castro e Rosa (2007), indicamos que o princípio MNI pode ser um bom caminho ético e metodológico, orientador da prática pedagógica do professor de Biologia.

O POSICIONAMENTO DE UM BIÓLOGO-EDUCADOR FRENTE ESSA QUESTÃO

Ao longo do texto, esperamos ter deixado claro o que acreditamos ser o posicionamento mais ético do professor de Biologia frente aos conflitos de natureza religiosa que podem surgir em suas aulas sobre EB. Primeiramente, o licenciado em Ciências Biológicas que assume uma sala de aula, tem de ter claro pra si seus objetivos, enquanto profissional de ensino. Se ele busca na educação uma forma de se realizar profissionalmente, ele deve também entender que, ao entrar no ambiente escolar, passa a assumir de imediato um compromisso com a formação – escolarização, instrução, educação – de pessoas humanas, pelas quais ele deve ser responsável, dentro de suas possibilidades. Então é à esse profissional, a quem (nos) chamamos de biólogo-educador, que esse texto se dirige.

Remetemos a Paulo Freire, ao lembrar que respeitar as opiniões pessoais e crenças religiosas dos estudantes não significa deixá-los na ignorância científica. É nosso papel, enquanto biólogos-educadores, ensinar zoologia, botânica, citologia, sistemática, taxonomia, ecologia, genética, origem e evolução dos seres vivos. Principalmente as quatro últimas áreas de estudo trarão, inevitavelmente, muitas questões de conflito, de controvérsia e polêmica que não podem ser deixadas de lado, sob o amargo preço de estarmos, ao invés de educando, simplesmente adestrando, domesticando, ou mesmo doutrinando seres humanos. Freire (2007) defende que o papel da educação não é prender, ou doutrinar, e sim de libertar, e de dar conhecimento para o educando ser, acima de tudo.

Nossos alunos não podem ser considerados cofres vazios nos quais, de forma autoritária e prepotente, depositaremos nossos conhecimentos científicos, verdadeiros e corretos. Devem ser recebidos com amor e respeito pelo biólogo-educador, que entende a Biologia como uma ciência repleta de boas explicações para uma série de fenômenos naturais, que no entnato poderiam também ser explicados de outras formas. Contudo, cabe ao mesmo entender essas diferentes explicações, para então se posicionar criticamente frente às mesmas. Pois como afirma o mestre Freire (2005), respeitar o aluno não significa deixá-lo na ingenuidade, e sim assumir sua ingenuidade com ele, para ultrapassá-la.

Paulo Freire defende na sua “educação para a libertação”, uma educação que seja dialógica e dialética. Dialógica, pois que é aberta para o debate franco e democrático de idéias, sem autoritarismos por parte do saber do professor, enquanto legítimo mediador entre o mesmo e os educandos; e dialética, pois que esses mesmos saberes podem ser contraditórios e antagônicos, o que não impede o diálogo construtivo entre os mesmos. Nesta perspectiva, entendemos que os embates entre ciência e a religião, que no ensino de Biologia tomam forma, atualmente, nos conflitos entre o criacionismo e o evolucionismo, e mesmo que Paulo Freire não os cite em suas obras, constituem um terreno fértil para futuros trabalhos e discussões, a partir da proposta de condução do ensino via o princípio MNI.

REFERÊNCIAS

- ANJOS, M. F. Bioética: Abrangência e dinamismo. In: BARCHIFONTAINE, C.P. & PESSINI, L. (orgs). **Bioética: alguns desafios**. São Paulo: Ed. Loyola, 2001.
- AMORIM, M. C. & LEYSER, V. A evolução biológica e o seu ensino nos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). In: Atas do **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)** – Florianópolis: ABRAPEC, 2009. (no prelo).
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria Nacional de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEF, volume 2, 135p, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria Nacional de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEF, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria Nacional de Educação Básica. **PCN+ - Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEF, 2004. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>. Acesso em: 02/04/2009.

CARNEIRO, A. P. N. **A evolução biológica aos olhos de professores não-licenciados**. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – UFSC, Florianópolis, SC. 2004.

CASTRO, E. C. V. & ROSA, V. L. A ética no ensino de Evolução. In: Atas do **VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)** – Florianópolis: ABRAPEC, 2007.

CICILLINI, G. A. **A evolução enquanto um componente metodológico para o ensino de Biologia no 2º grau: Análise da concepção de evolução em livros didáticos**. Dissertação (Mestrado em Metodologia de Ensino) – Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, SP. 1991.

DAWKINS, R. **Deus, um delírio**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. 13ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 46ª ed., 2005.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 30ª ed., 2007.

FUTUYMA, D. J. **Evolução, Ciência e Sociedade**. São Paulo: Editora de livros da Sociedade Brasileira de Genética, 2002.

GOEDERT, L. **A formação do professor de Biologia na UFSC e o ensino de evolução biológica**. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – UFSC, Florianópolis, SC. 2004.

GOERGEN, P. **Educação Moral: Adestramento ou reflexão comunicativa?** Educação e Sociedade, ano XXII, nº 76, outubro/2001, pp147-174.

GOULD, S.J. ‘**Nonmoral nature**’. In: Natural History. 91: 19-26, 1982.

GOULD, S. J. ‘**Nonoverlapping magisteria**’. In: Natural History. 106: 16-22, 1997.

GOULD, S. J. **Pilares do Tempo: Ciência e Religião na plenitude da vida**. Rio de Janeiro: Rocco, 2002.

LICATTI, F. **O ensino de Evolução Biológica no nível médio: Investigando concepções de professores de Biologia**. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista ‘Júlio de Mesquita Filho’, UNESP, Bauru, SP. 2005.

MARTINS, M. V. De Darwin, de caixas-pretas e do surpreendente retorno do ‘criacionismo’. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**. Vol. VIII (3), pp. 739-756, set-dez, 2001.

MAYR, E. O desenvolvimento do pensamento biológico. Brasília: Editora da UnB, 1998.

MEGHLIORATTI, F. A. **História da construção do conceito de evolução biológica: possibilidades de uma percepção dinâmica das ciências pelos professores de Biologia**. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista ‘Júlio de Mesquita Filho’, UNESP, Bauru, SP. 2004.

MEYER, D. & EL-HANI, C. N. **Evolução: o sentido da Biologia**. São Paulo: Editora UNESP, 2005.

PINTO, G. A. **Análise retórica de livros didáticos: O caso da evolução biológica**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, UFMG, Belo Horizonte, MG. 2002.

RAZERA, J. C. C. & NARDI, R. Ética no ensino de Ciências: responsabilidades e compromissos com a evolução moral da criança nas discussões de assuntos controvertidos. **Investigações em Ensino de Ciências**. Vol. 11 (1), pp. 53-66, 2006.

REIS, P. **O ensino da ética nas aulas de ciências através do estudo de casos**. Revista Interações. Nº 5, pp. 36-45, 2007. Disponível em: <http://www.eses.pt/interaccoes>. Acesso em: 15/05/2008.

TIDON, R. & LEWONTIN, R. C. Teaching evolutionary biology. **Genetics and Molecular Biology**, vol. 27(1), 124-131, 2004.