

VIII

(Im)possibilidade de narrar deus numa sociedade pós- metafísica: plausibilidade de um discurso alternativo a origem da vida

*(Im) Possibility of god tells an post-metaphysical society:
Plausibility of an alternative discourse the origin of life*

Faculdade Adventista Paranaense, do IAP - Instituto Adventista Paranaense
no Paraná, Brasil



Márcio Fraiberg Machado

Doutorado em Educação/Ciência e Matemática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio grande do Sul; Mestrado em Educação em Ciência e Matemática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio grande do Sul; Pós-Graduado em Biotecnologia/ Engenharia genética pela Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais; Graduado em Biologia pela Universidade do Oeste Paulista, São Paulo; Graduado em História pela Universidade Federal de Santa Catarina. Professor de ciências biológicas aplicadas a enfermagem na FAP - Faculdade Adventista Paranaense, do IAP - Instituto Adventista Paranaense no Paraná, Brasil.

Resumo

Esse artigo pretende refletir sobre como a ciência vem sendo construída e divulgada. Essa discussão tem como base o livro didático. Amparado pelo governo, é amplamente distribuído em todo o território nacional. Para a maioria da população brasileira, seu conteúdo será a noção norteadora de sociedade e de seus conceitos, visto que é pequena a parcela que voltará a discuti-la nas universidades. Percebo falhas na divulgação de seu conteúdo através do livro didático. No quesito ciência, os livros informam um paradigma dominante que precisa ser analisado, pois a ciência é descrita como positivista, apoiada pelo método científico e rigor matemático. Mas o que dizer a respeito da origem da vida? Que elementos fornecem plausibilidade à existência de outro discurso que não o aceito pela academia? É na sala de aula que esse debate se amplia, pois os alunos vem municiados por artigos na internet e, muitos, encontram guarita em seu professor, imbuído de grande fé, mantendo o discurso criacionista ainda vigente, nos obrigando a questionar: Que elementos dão plausibilidade a esse cenário?

Palavras chave: Livro didático, origem da vida, discurso, ciência.

Abstract

This paper reflects on how science is being constructed and disseminated. This discussion is based on the textbook. Supported by the government, is widely distributed throughout the national territory. For most of the population, its contents will be the guiding notion of society and its concepts, since the portion is small return to discuss it in universities. I notice flaws in the disclosure of its contents through the textbook. On the issue of science, the books tell a dominant paradigm that needs to be analyzed, because science is described as positivist, supported by the scientific method and mathematical rigor. But what about the origin of life? Elements that give plausibility to the existence of another speech not accepted by the academy? It is in the classroom that debate widens, because the students come armed for articles on the internet and many are in your teacher guardhouse, imbued of great faith, maintaining even creationist discourse in effect, forcing us to question: What elements give plausibility to this scenario?

Keywords: Textbook, origin of life, speech, science.

Temos testemunhado, em nossos dias, um debate acirrado a respeito do tema educação. Mais precisamente, se pretende discutir qual o papel da escola nesses novos tempos, em que a globalização já se faz sentir e um novo tipo de indivíduo é requerido, como alguém capaz de aprender a (re)aprender.

Quando se discute o papel da escola na preparação de uma nova geração, da inclusão de boa parte da população, lamentavelmente de fora desse processo, se percebe que outro grupo de pessoas, já dá seus passos rumo a uma autonomia educacional e tecnológica, empurrada que é pela vida social e pela necessidade de sobrevivência, numa adaptação incrível as suas debilidades.

O que se vê então, é uma contra-corrente, na qual a comunidade impele a escola a imprimir modificações, pois o que se ensina, não mais é bem vindo. Essa mesma comunidade deseja formação para fazer frente as suas dificuldades, a resolução de problemas imediatos do cotidiano, em franca oposição ao ensino histórico recebido até o momento, necessitando-se educar para as competências sociais, para a reflexão, enfim, para a utilidade. Mas e como ficam as crenças pessoais nesse processo? Como conciliar convicções pessoais no estudo do cotidiano? Existem elementos que tornam esse discurso viável?

Nesse debate, encontra-se o estudo das ciências, que, de modo geral, vem sofrendo com a má planificação, conceituação e carência de debate, oferecendo aos alunos uma visão muito aquém do necessário a uma sociedade em transformação. Assim, o que viabiliza que nossos alunos tenham uma visão de ciência no mínimo coerente? Que carências podem ser apontadas nesse processo? Existem elementos que validam outra forma de pensar? O que é ciência afinal?

Para que esse estudo possa contemplar a busca pelos elementos de plausibilidade, é necessário abordar os passos a seu entendimento.

1. O que é ciência afinal? A caracterização do fazer ciência

Desnecessário dizer o quanto se vem discutindo o conceito de ciência em nossa sociedade pós-moderna. Os debates vem surgindo em oposição a uma definição de ciência como sendo a expressão do método científico e de um rigor matemático. Esse ramo de discussão é vasto e prescinde maior detalhamento, o que não se pretende nesse espaço. Assim, é preciso analisar a crise das ciências. De modo geral, utilizamos a ciência como uma ferramenta para compreender a natureza, nosso objeto de estudo, afim de retirar dela o conhecimento, a compreensão, a necessidade de saber mais, em busca de novas formas de extração do necessário a nossa sobrevivência.

Nesse afã, reduzir a ciência a um sistema metódico, rigoroso, pautado na redução do processo epistemológico, de cálculos e medições, em que “conhecer significa quantificar” (Santos, 2002, p.15) é mais que desejável, torna a natureza computável e, em última análise, confiável. O fato de, até agora esse método ter auxiliado e muito a produção de bens de consumo, torna-o forte e resistente a qualquer forma de reposicionamento, algo que dificulta a quebra desse paradigma.

Mas há uma crise nas ciências. Ela não responde mais as situações e inquietações do intelecto humano. Nessa esteira, nos fundamentamos em Boaventura de Souza Santos, em sua análise da ciência como um discurso sobre a mesma. Revisitando séculos de história, o autor percebeu ser a ciência um modelo de racionalidade totalitário, com regras e métodos e, por isso, hegemônico. Sua base (Santos, 2002) é a análise de Durkheim (1858-1917) como fundador dos estudos sociológicos, onde “a primeira regra e a mais fundamental é a de considerar os fatos sociais como coisas” (Durkheim, 1983). Assim, temos dois aspectos funcionais a analisar a “coisa” e/ou objeto propriamente dito: I. As ciências duras (exatas), representadas pelo método científico e pelo rigor matemático e, II. As ciências flexíveis (Humanas), nas quais existe um método, e que, em alguns aspectos, utiliza a matemática, mas não é regido por ela. Uma divisão que perdura até hoje.

Esse estudo propõe ampliar o debate, principalmente após a análise dos fenômenos no próprio campo da ciência, pois analisamos as leis como estruturas, capazes de gerar novos conhecimentos no campo científico/social, igualando os fenômenos naturais aos sociais. Isso fica notório quando o científico e o social se confundem, constituindo uma nova perspectiva paradigmática, quiçá, uma nova ordem científica. Isso mostra que não é mais possível tratar isoladamente nem uma, nem outra, ampliando seu conceito filosófico, questionando a veracidade de uma ciência unidirecional.

Assim, a crise se instaura e, segundo Santos (2002), é o resultado de certas características sociais e teóricas, pois o espaço e tempo agora são questionados por não responderem aos eventos físicos descritos e analisados. Isso ocorre quando analisamos a física newtoniana, em relação à física quântica, ou o rigor dos estudos matemáticos quando relacionados aos tratados de Gödel. Essas e muitas outras relações acabam por vislumbrar uma nova perspectiva no modo de se compreender e fazer ciência.

Santos (2002) acaba por analisar 4 pontos básicos nessa caracterização:

- I. O fim da dicotomia entre ciências naturais e sociais.

- II. O tratamento das informações de maneira transdisciplinar.
- III. A aproximação entre o sujeito e o objeto, quando esta aproximação gera novos conhecimentos.
- IV. O diálogo desse conhecimento com outras áreas e formas de conhecimento.

O que possuímos, então, é uma dificuldade de entendimento, dos defensores das ciências duras, que acreditam no preconceito de que, em ciências sociais, não se faz ciência. Não aceitam que sem o aporte dos métodos e modelos matemáticos pouco ou nada se pode exprimir. Em defesa de uma ciência plural e capaz de exercer método e rigor, vem o referencial circulante de Latour (2001). Como etnográfico de laboratório, estudou os próprios cientistas, fazendo a ciência dura em uma expedição a floresta amazônica, na busca por respostas à disputa de espaço na selva. É por meio da riqueza de detalhes de suas observações que se torna possível reconhecer os agentes ali descritos (humanos e não humanos), envolvendo sujeito e objeto, no mundo da linguagem, na construção de conhecimento.

Aos cientistas coube analisar, reduzir e quantificar a floresta, coletando os dados com aparelhos de maneira esquemática, em que[...] *a terra se torna um cubo de papelão, as palavras se tornam papel, as cores se tornam números e assim por diante* (Latour, 2001, p.86). Essas verdades coletadas tornam-se referências, que circulam, permitindo refazer, por seu rastro, o mesmo caminho de coleta ou mesmo seu retorno. Já quando analisa seu próprio trabalho, Latour afirma não poder rastrear sua produção, mesmo por que depende de uma característica filosófica e empírica que só a ele parece justificável. Assim, podemos definir que há um referencial circulante no que, nas ciências duras, formam um ciclo, capaz de descrever seu início e fim, podendo retorná-la. Já nas ciências flexíveis, esse fluxo é unidirecional, até se pode voltar ao início, mas a construção, dependendo dos referenciais filosóficos e empíricos mudam, deixando seu próprio rastro, não permitindo a volta com os mesmos dados.

Dizer então, que a ciência é pura, isenta de influências humanas e, mesmo, sociais, não permitindo perceber o cientista inserido em um grupo não é mais sustentável, pois é preciso escapar à alternativa da ciência pura, totalmente livre de qualquer necessidade social, e da ciência escrava, sujeita a todas demandas político-econômicas (Bourdieu, 1997).

Então, a medida que desenvolvemos nossos estudos, as fraudes são até esperadas, pois o pensamento do cientista, o grupo a que pertence acaba por moldar a forma como interpreta os dados, ou se opera nos moldes

da ciência positivista tão defendida por ele, já que “[...] o cientista deve ser descrito como membro de uma comunidade e não como indivíduo racional e lúcido” (Stengers, 2002, p.13). Quem produz o que e para quem? Como se dá essa produção? Que grupo ou pressupostos (premissas) sustentam minha forma de pensar? Há alguma vontade de mudar o status quo? Que instituições de pesquisa e fomento estão envolvidas comigo?

Essas questões ficam ampliadas quando se percebe a quem, de fato, se destinam. Mas a crise da ciência já mostra quem são, em primeira mão, seus feridos: os alunos de nossas escolas. São esses que irão ter prejuízo, com um pensamento hegemônico, orientados a um fazer pedagógico que em nada ilustra o mais moderno debate com respeito ao que vem a ser ciência, afinal. Em última análise, é no livro didático que veremos esse embate mais de perto, e o fato desse moldar a mente em construção, muito nos preocupa.

2. O livro didático como elemento propagador da idéia de ciência

Quando se fala sobre sala de aula, o livro didático aparece na primeira fila ou na primeira classe. Tido por uns como o elemento unificador do processo ensino-aprendizagem, e, por outros, como o vilão que estagna a educação em todos os níveis, questionar a sua utilidade tem sido recorrente. Mas a que ponto se chegou? Existe algo que pode ser acrescentado a esse caso, de relevância para a discussão?

Para um entendimento melhor, desejo separar livro didático do paradidático. Para muitos, o primeiro exerce o comando do processo ensino-aprendizagem em sala de aula, norteando os afazeres e coordenando as atividades a serem seguidas. É programático e atinge todo o conteúdo definido como pré-requisito para o aprendizado a faixa etária a que é destinado, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN’s).

O segundo, serve como aprofundamento desse processo, geralmente como reforço para um tema específico dentro do ciclo de estudos. Nesse artigo, pretendo analisar o primeiro: o livro didático, que tanto se tem questionado.

Vejo de modo positivo a presença do livro no ambiente escolar. Porque ele é, para muitos alunos, a única fonte de conhecimento de um mundo muito além da sua própria realidade. Muitas crianças, por meio das páginas, imagens, guias e mesmo boxes podem viajar a lugares que não teriam condições de ir pessoalmente. Com esse vislumbre, podem ampliar os seus próprios sonhos, e, se bem trabalhados pelo profissional em sala de aula, discutir e refletir sobre formas de conquistá-los.

É o livro, que bem usado, abre espaço para o exercício da cidadania em sala de aula, por meio de debates, mesas-redondas e a pesquisa em bibliotecas. Como o conteúdo já vem impresso em suas páginas, pode-se partir diretamente para a explicação, permitindo mais tempo para discussões mais relevantes.

Além disso, o livro didático é um dos instrumentos de introdução do jovem ao mundo da ciência, mesmo porque, é o conhecimento científico e seus métodos que nos explica como o mundo ao nosso redor funciona. É o alfabetizar-se para uma nova *cartilha* que a vida exige de todos.

Alfabetizar-se cientificamente é inserir-se no discurso da ciência, aprendendo novas formas de dizer e compreender o mundo. O domínio desta nova linguagem, com sua epistemologia própria, possibilita ao sujeito novos modos de assumir-se cidadão, com capacidades ampliadas de argumentação e de participação (Moraes, 2005, p.25).

Conforme aponta Wittgenstein (apud Duarte Junior, 1984, p.27), *os limites de nossa linguagem denotam os limites de nosso mundo*. Quanto mais aprendemos, mais o mundo se amplia para cada um de nós. Quanto mais vemos com os olhos dos outros, mais portas vão se abrindo. É exatamente diante desse quadro que o livro didático pode dar a sua contribuição.

Entendo como fundamental essa discussão, pois para quase 60% da população, que não voltará aos bancos escolares no ensino médio e na faculdade, terá sido a única fonte de informação a respeito de ciência que terão. Assim, sua correta elaboração e exploração é compromisso para uma nação que pretende alcançar crescimento não só intelectual, mas no índice mais desejado: o do Produto Interno Bruto.

3. Critérios necessários a discussão a respeito do livro didático

Na completude do Mestrado em ciência e matemática, pude analisar os livros didáticos na área de Biologia (Machado, 2008). Entendo que, de lá para cá, em nada avançamos, pois os livros continuam a exprimir as mesmas mazelas que antes apontávamos como significativas. Um dos eventos de maior repercussão nesse estudo se dá no item (em Biologia) a respeito da origem da vida. No decorrer dos estudos no Doutorado, ampliamos a noção de como, esses mesmos livros, acabam por prejudicar a formação dos estudantes, a ponto do fenômeno (origem da vida) ter crescido a limites discutíveis, levando

os professores ao debate Ciência x Deus, no qual muitos possuem propostas para, ampliar, segundo suas crenças as inquietações dos discentes ou, fechar a discussão, informando que, independente de crenças, esse estudo (ciência) já possui uma crença fundamental, que é a evolução das espécies.

Assim, continuam a ser ampliados, os problemas que vimos detectando.

3.1. Os fundamentos que guiam o processo de construção do livro didático

Um aspecto fundamental a ser analisado são as referências aos documentos oficiais e a maneira como esses, coordenam a forma como o conteúdo, dentro da área de Biologia, deve ser informado aos alunos. É nesse sentido que a abordagem se justifica de maneira mais ampla. A LDB, lei nº 9.394/96 (Brasil, 1996), em seu artigo 35, incisos I e III, preconiza que a finalidade do ensino médio é habilitar o educando a ser capaz de continuar aprendendo, a ter autonomia intelectual e pensamento crítico. Para que isso aconteça é preciso fornecer-lhe um dos pressupostos básicos do seu aprendizado, que é a possibilidade de discussão, para que possa elaborar o julgamento que melhor representa seu pensamento. Isso está contemplado, de maneira mais direta e efetiva, nos PCN do Ensino Médio (PCN-EM, 2007, p. 116, 219), nas competências e habilidades das Ciências Naturais, no qual fica claro que

o currículo deve permitir ao educando compreender as ciências como construções humanas, entendendo que elas se desenvolvem por acumulação, continuidade ou ruptura de paradigmas... e que a ciência não tem respostas definitivas para tudo, sendo uma de suas características a possibilidade de ser questionada e de se transformar.

Os livros didáticos na área de Biologia têm mostrado graves distorções ao apresentarem aos alunos, em diversas publicações, *provas da Evolução*, quando deveriam argumentar em favor de *evidências da Evolução*. Todos, sem exceção, dedicam um número significativo de páginas a respeito da evolução sintética, sem sequer questionar ou explanar a respeito de quaisquer outras teorias. Isso invalida o que preconiza o PCN-EM.

O MEC já está ciente desse problema em publicação própria, denominada Ensino Médio: Construção política – Síntese das Salas temáticas (Brasil, 2003, p. 42), na parte que analisa e comenta o livro didático, destaca o fato de que

alguns livros didáticos apresentam reducionismos grosseiros e transposições simplificadas da realidade, o que compromete o aprendizado do aluno” e que “há muitos livros didáticos de má qualidade em que o conhecimento é apresentado de forma fragmentada, incluindo muitas vezes conceitos errados ou distorcidos.

Não é isso que vem ocorrendo com o ensino de Biologia, no que diz respeito à origem da vida, quando analisa e avalia a evolução natural, baseada nos escritos de Charles Darwin? Mesmo ao leitor não assíduo de revistas de divulgação científica fica patente a crítica, a identificação de fraquezas epistemológicas e científicas que essa teoria possui, visto serem amplamente discutidas na literatura científica por abalizados especialistas, nas mais diversas áreas. O porquê de tal proteção é um mistério. Não seria esse um dos paradigmas tão criticados por Thomas Khun?

Assim, o estudante acaba por tomar conhecimento apenas de uma pequena fração das possibilidades existentes a respeito da origem da vida, em franca oposição à ordem preconizada pela LDB. Em qual momento se dará, então, a habilitação do aluno para que possa aprender a (re)aprender, gerando sua autonomia intelectual e exercendo pensamento crítico, mesmo em relação à significação da ciência, da construção do que podemos chamar de ciência, não sabemos.

Não versaremos nessa pesquisa sobre o que é ciência, já que inúmeros autores em várias epistemologias o fizeram satisfatoriamente. Mas analisaremos como não fazer ciência. Em recente documento reproduzido no Caderno Catarinense de Física, o autor Roberto Martins (1998, p.243-64 e 265-300), faz uma análise da obra de Marcelo Gleiser, atual *divulgador* de ciência da maior rede de TV no Brasil, em que mostra que estão equivocados seus comentários com respeito à ciência e à própria Física. Assim, o programa de maior audiência, ao invés de ensinar os conceitos corretos com relação à ciência e a uma de suas áreas, peca por influenciar, confundir e atemorizar o público, que vê no processo evolucionista a única alternativa viável e científica de compreensão do processo de origem da vida.

O próprio prêmio Nobel de Física de 2006, George Smoot¹, da renomada Universidade de Berkeley, na Califórnia, USA, participando de uma série de entrevistas com cientistas feitas pelo jornalista científico Fred Heeren, no livro *Show me God*, (2000, p.168) declarou:

¹O prêmio Nobel de Física de 2006 foi oferecido a John Mather e George Smoot por suas contribuições a teoria do Big Bang e da origem do universo.

A fim de fazer um universo tão grande e maravilhoso como é, que dure o tanto que está durando – nós estamos falando de 15 bilhões de anos e nós estamos falando de grandes distâncias aqui – para que ele seja desse tamanho, você tem de fazê-lo perfeitamente. Do contrário, as imperfeições se acumulariam e o universo ou colapsaria em si mesmo ou se espalharia, e assim é na verdade um trabalho bem exato. E eu não sei se você já teve conversas com pessoas sobre quão crítico que é a densidade do universo veio tão próxima da densidade que decide se irá continuar se expandindo para sempre ou se colapsa, mas nós sabemos que a densidade está dentro de 1%.

Parece haver algum tipo de desígnio ou planejamento no universo. Smoot não crê na evolução do universo, e, conseqüentemente, na evolução biológica, exatamente aquela versão apresentada nos livros didáticos de Biologia, pelo contrário, informa publicamente que a evidência de desígnio é nítida e empiricamente detectada na natureza.

O MEC em sua publicação Ensino Médio: Construção política – Síntese das salas temáticas (Brasil, op. cit, p. 38), no tópico “currículo” já mostra sua insatisfação com respeito ao dogmatismo com que são abordados certos conteúdos em muitas disciplinas:

as disciplinas escolares propostas permanecem sendo as mesmas que tradicionalmente compõem o currículo escolar: sua escolha e seus conteúdos não são problematizados. Com isso, os conteúdos tradicionalmente ensinados são naturalizados, tratados como universais, como se não tivéssemos de discutir a quem interessam esses saberes, quais relações de poder sustentam e quais valores e visões de mundo privilegiam.

Na parte que pretende analisar o livro didático, em Propostas (Brasil, op. cit, p. 46), o MEC mais uma vez mostra que precisa haver mudanças nessa área, já que no processo de construção do livro didático os eixos que deveriam nortear sua proposta de produção deveriam ser *“educação, comunicação e conhecimento”*, pois quando se pensa a educação e a comunicação *“pensa-se na linguagem como não neutra, com significado, dialógica, que não procura consensos, mas que expressa contradições”*.

Fica claro que a forma como os livros didáticos de Biologia abordam o tema da origem da vida é falho, pois privilegia somente uma forma de encará-la. Se pelo menos oferecesse outras vertentes e suas evidências, seria melhor, pois o aluno poderia propor questões e mesmo hipóteses que deveriam ser, em sala de aula, questionadas, analisadas e aceitas ou abandonadas.

3.2. A corrente epistemológica que constrói a proposta do livro didático

Existe um método que todo livro didático de ensino de biologia aplica quando se refere à ciência. Eles possuem um capítulo destinado à explanação do método científico e, em seguida, definem *ciência* como toda descoberta científica que segue um método detalhado e com um conjunto de experimentações (experiências) que possam confirmá-la. O contrário também aparece.

Em continuidade, para que as hipóteses possam ser confirmadas, essa dita ciência deve ter seu fazer científico escrito, redigido em linguagem clara e precisa, para que haja compreensão, junto com todos os passos dados para sua repetição. Enfatizam que sua construção e validade passa por sua publicação em alguma revista de divulgação para que outros tomem conhecimento do trabalho e possam refazer a experiência, confirmando-a ainda mais.

Mas o conceito de ciência como expressão do método científico é uma franca demonstração positivista e está totalmente ultrapassada, devendo ser revista urgentemente como fundamentação dos livros didáticos de Biologia. Cremos que a mente adolescente fica prejudicada por ter somente uma visão positivista da ciência, em detrimento dos maiores questionamentos a que vem sendo submetida e discutida essa tal ciência que tanto se pronuncia. Feyerabend (1977 apud Borges, 1996, p.65), assevera que *“qualquer método que estimule a uniformidade leva ao conformismo e deteriora o raciocínio. Só a pluralidade de idéias pode levar ao progresso”*. É em nome dessa pluralidade que devemos explicitar as variadas formas de pensamento a respeito da origem da vida, valorizando o conflito de idéias, aceitando opiniões e demonstrações das pessoas que, em última instância são o objetivo do processo educacional, conforme preconiza os PCN's.

Tratada dessa forma, essa análise a respeito da origem da vida já torna a mente jovem condicionada a crer na *veracidade e validade* do método no qual está inserida a ciência, numa franca oposição ao que dita a LDB.

O tema da origem da vida tem levantado acalorados debates a respeito da formação da Terra e da própria humanidade, fazendo muitas pessoas entrarem em choque. Do modo como são escritos os livros didáticos de Biologia, a ciência é fundamentada e possui seus alicerces na capacidade de experimentação, ou seja, naquilo que pode ser confirmado por meio de uma experiência. Mas o que se percebe logo, na leitura mais atenta de qualquer artigo ou programa de TV, é que não há como obter provas, e muito menos fazer qualquer tipo de experimentação sobre nossa origem, pois estas estão perdidas no tempo histórico e não podem mais sofrer a análise da ciência.

Essa situação já vem sendo discutida e analisada de maneira profunda e seus questionamentos produzem resultados teóricos práticos. CéresCaon (2005, p.30) argumenta, em seu estudo sobre as concepções de ensino e aprendizagem dos professores de Ciências e Biologia que

O ensino na escola tradicional ainda conserva muito dessa concepção de apropriação de um conhecimento estático e reproduzível, quando professa o simples repassar dos conteúdos nas diferentes disciplinas de formação do aluno aprendiz. Os livros didáticos, repletos de informações, são utilizados como recursos teóricos indispensáveis e seguidos religiosamente, reforçando a concepção empirista de ensino.

Nesse sentido, quando argumentamos sobre a origem da vida não é correto dizer teoria, ou prova científica. É mais coerente dizer Modelo e Evidência. Desta forma, o mais correto e ético a fazer é escolhê-lo com base em suas evidências. Aquele que apresentar o maior número de evidências deverá ser o escolhido. Os livros didáticos, como já mencionamos, formam a mente jovem de tal maneira que a única ciência que lhe será descrita é a positivista e o único modelo com respeito a origem, o evolucionista.

3.3. A displícência no ensino das ciências

Os textos que compõem um livro didático são fragmentos de outros textos, e nem sempre contemplam a diversidade de gêneros com os quais os alunos têm contato diariamente, limitando as suas possibilidades de reflexão e análise; há uma forma de apagamento do professor e do aluno como sujeitos do processo de produção de sentidos na leitura de um texto, já que o autor do livro didático propõe a sua leitura que é aceita sem ser questionada; há, ainda, os textos que são fabricados, simplificando o complexo processo de produção de sentidos.

Os problemas científicos são tratados como se fossem, no fundo, problemas lingüísticos ou matemáticos. O ensino focaliza a aprendizagem de termos e definições, no campo lingüístico, e de fórmulas e rotinas para a computação de respostas, no que diz respeito à matemática. Desde a leitura do índice de livros de ciências já podemos constatar a ênfase na aprendizagem de termos, pois os índices são, eles próprios, listas de palavras desconhecidas do estudante, indicando o que ele virá, no decorrer do ano, a memorizar -

cinemática, lei de Proust, extrativismo mineral, equinodermos etc. (Carragher, et al, 1985, p.3).

O livro didático de Biologia, na abordagem das origens, trabalha com termos específicos da área, portanto, para que não se tenha dificuldade no entendimento do texto, é necessário que se conheça o significado dos termos com que se trabalha, o que implica conhecer a teoria (princípios e conceitos) que fundamenta a disciplina.

Como isso não é respeitado, não permite dialogar também, com as particularidades do próprio ensino de ciências, pois

A educação científica constitui uma área da educação que envolve problemas peculiares, os quais a distinguem de outros campos de atuação da escola. Ensinar a ler e escrever, por exemplo, envolve a transmissão de conhecimentos sobre um objeto acabado — um sistema de escrita já determinado — e de domínio público, assim como o desenvolvimento da habilidade de usar bem esse sistema. A educação científica, por outro lado, envolve a transmissão de conhecimentos em construção, freqüentemente desconhecidos do público em geral, o desenvolvimento da habilidade de usar esses conhecimentos e, além disso, o desenvolvimento de um modo de conhecer também especializado, que permite a criação de novos conhecimentos científicos. Se o ensino de ciências visar apenas a transmissão de conhecimentos, o aluno provavelmente aprenderá apenas a repetir o que aprendeu. Se o ensino de ciências promover apenas a utilização do conhecimento, o aluno poderá ser um bom técnico. Mas, para formar um cientista, além de ser necessário informá-lo sobre os conceitos científicos correntes e levá-lo a aprender a usar esses conhecimentos para resolver novos problemas, é necessário prepará-lo para as atividades e o modo de conhecimento envolvidos na criação de novas explicações científicas. (Ibden, p. 1).

Isso se reveste de um certo fator complicador, considerando que a origem da vida se fundamenta nas outras áreas da ciência, exigindo do professor um amplo leque de conhecimentos interdisciplinares com respeito a essas ciências; sejam elas Biologia, Geologia, Arqueologia, História, Física, entre outras.

4. A crise a respeito da origem da vida trazida nos livros didáticos

Nessa esteira, um fenômeno social precisa de estudo e análise. Como autor de livro didático na área de ciências e Biologia e capacitador para as redes de ensino que adotam nossos livros, tenho percebido grande inquietação, por parte dos professores, em todas as capitais brasileiras as quais visitei, a respeito da origem da vida e do silêncio que nossos livros possuíam quanto a esse problema. Como se dá a origem da vida, analisada sob o ponto de vista epistemológico que só privilegia uma forma de compreensão, a evolucionista? Existem outras formas de compreendê-la?

Esse choque se dá em sala de aula, por dois motivos básicos. 1. Alguns professores, imbuídos de grande fé, apontam outros fatores para a origem da vida, não listados no livro didático, aos quais fornece evidências; 2. os alunos, mais bem municiados pelo que acham na internet, trazem uma série de artigos e temas, evocando hipóteses de cunho criacionista, panspermista e, mesmo, do design inteligente (tabela 1). É aqui que nasce a inquietação e o fenômeno que pretendemos entender.

Tabela 1: Modelos sobre a origem da vida			
Modelos que propõe uma origem ao acaso, através de longas eras		Modelos que propõe uma origem através de um originador inteligente	
Evolucionismo	Panspermia	Criacionismo	Desígnio Inteligente
Modelo que propõe a origem da vida, seguindo etapas que se iniciam com a sopa primordial, de origem abiogênica, em que o choque molecular gerou a primeira estrutura biogênica.	Modelo que propõe a origem da vida por evolução. Discorda com respeito a sopa primordial. Entende que a vida provem do espaço, trazida à Terra por cometas (cosmozoários).	Modelo que entende que a complexidade da natureza, em seus elementos mais específicos só pode ter sido obra de um Deus (judaico-cristão).	Modelo que entende que a complexidade da natureza, em todos os seus elementos, deve ter sido originado por qualquer ser inteligente, como algum extra-terrestre.

Todos esses modelos advogam para si o direito de constituir-se a fonte de respostas às indagações sobre nossa origem. Após essa análise, percebi cada um possuir sim, elementos e evidências que avalizam sua forma de constituir ciência. Stephen Hawking (Apud Barbour, 2000, p.65) diz que *“As probabilidades contra um universo como o nosso ter surgido de algo como o Big Bang são enormes. Acho que existem envolvimento nitidamente religiosos”*. Ampliando ainda essa discussão, continua (Hawking, 1998, p.63) *“Seria difícil explicar por*

que o universo teria começado desta exata maneira, a não ser como o ato de um Deus que quisesse criar seres como nós". Outro acréscimo a essa maneira de pensar vem de Arno Penzias (Browne, 1978, p. 26), ganhador do Nobel por suas descobertas sobre a radiação cósmica de microondas em segundo plano, o que possibilitou a ampliação e o respaldo necessário ao entendimento do Big Bang, quando afirma: *Os melhores dados que temos são exatamente aqueles que eu havia previsto, e eu não tinha com o que prosseguir a não ser os cinco livros de Moisés, os Salmos, a Bíblia como um todo.*

Diante desse panorama, acredito que fica clara a importância de se discutir o papel, a qualidade e a seleção dos livros didáticos numa unidade escolar. Especialmente se este proporciona um ambiente de discussão e aprendizado, mostrando a ciência como ela é: uma construção humana. Aliado a isso, evidenciar as principais formas de pensar a origem da vida e mostrar que tanto um como outro modo de pensar possuem embasamento e necessidade de discussão. Além disso, um planejamento efetivo, feito por profissionais da área devidamente formados, inteirados e comprometidos com o desenvolvimento de sua comunidade, trará os benefícios necessários à formação do cidadão. Cidadão esse, tão necessário aos dias de hoje, diferente do aluno que é tratado como "(...) alguém subalterno, tendente a ignorante, que comparece para escutar, tomar nota, engolir ensinamentos, fazer provas e passar de ano" (Demo, 1997, p.15).

5. As evidências: O campo preferível da ciência positivista

Quando argumentamos em ciência, uma premissa básica, tanto nas duras quanto nas flexíveis, é a análise e argumentação com respeito às evidências que o estudo permite. Assim, uma situação comum nos livros didáticos é a referência que se faz, a título de provas, de variadas evidências que não detêm o respaldo da Ciência atual e são usadas para "elucidar" o processo relativo à origem da vida. Cito como exemplo:

5.1. A origem da vida

Quando se analisa a teoria da evolução proposta por Charles Darwin, observa-se, em sua leitura, que o próprio Darwin especulava sobre a origem da vida. Ele atribuía a um *pequeno lago quente* a junção das moléculas necessárias à formação dos seres vivos. O *talvez* de Darwin foi interpretado ao pé da letra por um estudante de pós-graduação da Universidade de Chicago, no início da

década de 50, chamado Stanley Miller (1930-2007), que realizou, junto com seu professor, Harold Urey (1893-1981), um experimento que reunia o que acreditava ser os elementos que estariam presentes na atmosfera primitiva. Nessa época, acreditava-se que a atmosfera primitiva da Terra fosse formada de vapor d'água, hidrogênio e gases ricos em metano e amônia. Simulando relâmpagos, Miller submeteu esse conteúdo a descargas elétricas e obteve, no final, alguns aminoácidos, os precursores das proteínas. Em 1953, esse experimento já constava dos livros didáticos de Biologia como relacionado a uma teoria a respeito dessa.

Na década de 60, vários geoquímicos chegaram à conclusão de que o experimento era falho, pois a composição da atmosfera primitiva, dadas as últimas descobertas, deveria ser de dióxido de carbono (CO₂) e nitrogênio (N₂), ao invés de hidrogênio, metano e amônia. Quando usados esses, no lugar dos colocados por Miller, não foram gerados aminoácidos. Esse experimento foi descartado logo em seguida (DOSE, 1988, p. 348-356), e o modelo estava em crise, pois *“após alguns anos, geólogos mostraram ser improvável a Terra ter abrigado essa atmosfera exótica”* (GARCIA, 2003, p. 73).

Essa é uma questão complexa, pois os estudantes não são informados de que a atmosfera primitiva era bem diferente da proposta por Miller e de que, com as substâncias prováveis, as reações poderiam gerar substâncias tóxicas como o cianureto e formaldeídos (WADE, 2000, p. D1-D2). O que é pior, os desenhos do aparelho de Miller continuam a aparecer nos livros-texto de Biologia.

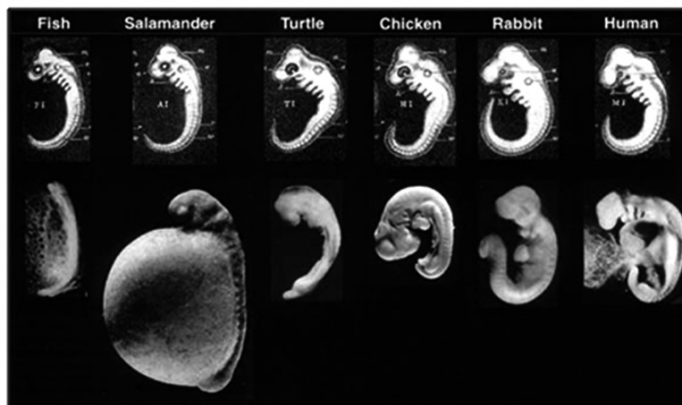
5.2. Os desenhos dos embriões de Haeckel

No capítulo 13 de *“Origem das espécies”*, Darwin deixa claro que estava ciente dos problemas que sua teoria possuía, especialmente ao tratar do registro fóssil. Assim, acreditava que a melhor hipótese era a de que todos os animais são originários de um ancestral comum, e essa ancestralidade estaria patente nos embriões dos seres vivos.

Foi o biólogo alemão Ernest Haeckel (1834-1919) quem elaborou um mapa com ilustrações dos embriões dos principais vertebrados, para mostrar a semelhança, em seus primeiros estágios, que esses portavam. Nessa mesma época, vários colegas de Haeckel o criticaram por ter feito desenhos parecidos demais. Seus desenhos foram considerados falhos em pelo menos três áreas distintas: (I) foram escolhidos os embriões que guardam algum tipo de semelhança, mesmo que rude; (II) foram feitas distorções nos desenhos

para torná-los mais semelhantes e (III) foram omitidos os estágios iniciais de formação do embrião, no que ficam evidentes as dessemelhanças (Imagem 1).

Imagem 1: Imagens de Embriões (Embriologia)



Fonte: Wells (2000, p. 103)

Acima se vê o quanto Haeckel, na primeira linha, aproximou os desenhos, e abaixo, na segunda linha, as imagens de embriões, segundo Wells (2000, p. 103). O material proposto por Haeckel foi, inclusive, debatido em artigo do *The New York Times* (1910, Part V, p.11) sobre as acusações de simulação dos desenhos de embrião.

Em alguns livros de biologia é referido que a *ontogenia* (embriogênese) recapitula a *filogenia* (origem evolutiva), o que é contestado por alguns cientistas (Glanz, 2001, p. 18 e Wells, 2000, Capítulo sobre *Haeckel's Embryos* p. 81-109). Entretanto, todos os embriões de vertebrados, em algum momento no início do seu desenvolvimento, apresentam em comum, notocorda, cordão nervoso dorsal e fendas branquiais, que originarão as brânquias em peixes e anfíbios (girinos) e desaparecem nos demais. Apresentam também cauda, que desaparece nos embriões humanos, enquanto as diferenças se acentuam ao longo da embriogênese.

5.3. As mariposas de Manchester

Quando Darwin analisava o que propunha como *modificação*, argumentava que a seleção natural agia para *selecionar* os seres vivos. Mesmo

sem evidência alguma, Darwin utilizou cruzamentos domésticos e *um ou dois exemplos imaginários na natureza* (Darwin, 2000, p. 95) para manifestar seu ponto de vista. Cem anos depois, o médico britânico Bernard Kettlewell (1907-1979) conseguiu reunir a *evidência perdida de Darwin*, na análise das mariposas de Manchester (*Bistonbetularia*). Kettlewell analisou as mariposas numa região industrial britânica e percebeu, analisando-as associadas a gráficos, que as claras eram predadas por aparecerem mais nos troncos que as escuras, camufladas pelas árvores sujas de fuligem. Assim, descreveu a seleção natural em ação.

Na década de 60, a legislação britânica reduziu a poluição, o que acabou por mudar a coloração dos troncos das árvores, trazendo de volta as mariposas brancas. Esse acontecimento chamou, e muito, a atenção de muitos biólogos que viam a história clássica ruir. Na década de 80, descobriu-se que as mariposas não pousam em troncos, e que as fotografias tinham sido montadas para *forçar* as conclusões (Souza, 2002, p. 52).

Em outubro de 2002, o *The New York Times* incluiu as *Bistonbetularia* no rol das fraudes científicas mais gritantes (Chang, 2002, p. D1).

6. A pessoa do educador: Deixada para trás?

Podemos perceber certo silêncio a respeito dos temas da origem da vida. Pouco se tem produzido que amplie o debate e a discussão, o que obriga, professor e aluno a seguirem o que dita o livro didático. Esse aspecto deixa à escola o papel de executora do processo, tornando cada realidade única e o aprendizado constante. Cada professor traz consigo seus ideários e sua própria prática, convertendo as informações a seu bel prazer. Muitos ainda, nesse tema, são apoiados por sua fé, o que torna o tema ainda mais delicado.

Nesse sentido, os saberes e valores das pessoas que estão em contato direto com os cidadãos em formação, os professores, começam a ser bem mais questionados. Seus anseios e valores começam a transparecer e suas ideologias surgem e se ressignificam, fazendo-os interpretar os dados segundo seus próprios valores e premissas.

Um problema muito freqüente nesse quesito é a falta de leitura especializada tanto pelos professores quanto pelos alunos. O assunto *origem da vida*, tão rapidamente elucidado nos livros-texto de Biologia, é campo de várias ciências que colaboram com evidências para sua compreensão. Saber sobre Química, Física, Geologia, Arqueologia, entre outras áreas, torna-se imprescindível para a exploração e compreensão envolvendo os questionamentos que aparecerão. Mesmo uma leitura mais acurada torna-se

fundamental para isso. Talvez pelo fato de os livros não estimularem a leitura e de que os professores não leiam acerca dos textos e pesquisas epistemológicas (até mesmo por falta de recursos ou subsídios para isso), é que os alunos têm dificuldades para compreensão do que vem a ser a origem da vida. Isso os leva a aceitar somente a explicação dominante a esse respeito, empobrecendo ainda mais o intelecto. Se não se lê as evidências e seus questionamentos, como saber o que questionar?

Não se deve culpar exclusivamente os professores por não possuírem as mais relevantes informações com respeito às ciências envolvidas na origem da vida, pois o próprio sistema de educação apresenta um ciclo vicioso: a Universidade prepara mal, o professor se vê obrigado a seguir algum tipo de plano e o índice do livro é convidativo. O aluno frequenta a escola e percebe que o livro domina o professor e não adquire o hábito de ler, pesquisar; assim, caso venha a se tornar um professor, há grandes chances de que use e reproduza o método que aprendeu na escola.

Essa culpa pode e deve ser compartilhada com as Universidades. Pela despreocupação dos Centros Universitários em sua formação, mais voltados para o bacharelado do que a uma licenciatura efetiva, pelas precárias condições de trabalho e pela desqualificação de muitos professores, acabam por não lecionar de maneira ideal, pois, *"toda a pedagogia cínica, isto é, consciente de si como manipulação, mentira ou passatempo fútil, destruiria a si mesma; ninguém pode ensinar verdadeiramente se não ensina alguma coisa que seja verdadeira ou válida a seus próprios olhos"* (Forquim, 1993, p. 9).

Assim, a academia não forma de maneira a contemplar a necessidade da sociedade para a qual deveria trabalhar. Os profissionais da educação, que deveriam ter um preparo melhor, saem como seus colegas do bacharelado, especialistas de suas áreas, com pouca ou nenhuma vontade de interagir com outras áreas, por crer que a sua é a melhor.

Como a especialização é excessivamente valorizada, ações interdisciplinares e transdisciplinares são menosprezadas objetivamente dentro da academia, regida por regras universais dos órgãos de fomento, criadas por superespecialistas que também trabalham nas academias e são exatamente os beneficiados por essas mesmas regras. É um círculo fechado. Entretanto, isso não reflete as necessidades da sociedade como um todo (Rocha Filho, *et al*, 2007, p. 30).

Concordamos com Rocha Filho quando diz que *existe um único argumento a favor da transdisciplinaridade: a incapacidade intelectual humana*

de conhecer tudo no tempo de uma vida. Então, nossos mestres entenderiam que a troca, o diálogo entre as várias áreas que compõem o currículo da educação brasileira tornam-se maneira efetiva de interagir transdisciplinarmente em busca de resultados. Essa forma de entender e construir a Ciência, formatada desde a academia, faz com que alunos e comunidade vejam a Ciência sob esse único prisma.

A sociedade contempla a especialização pelos olhos de especialistas, que por sua vez apenas reconhecem a existência de outras especializações por uma questão de formalidade acadêmica, e, claro, porque entendem que a falência de uma delas poderia significar o descrédito completo do sistema, justamente no momento em que recebem salários por seu trabalho ultra-específico (Ibidem, p. 29).

Cabe, então, ressaltar que esse novo profissional deve optar pela transdisciplinaridade, sob pena de prestar um serviço de baixa qualidade a seus alunos. *“Isso significa estritamente abandonar o individualismo para o qual fomos treinados, adotando uma atitude ao mesmo tempo humilde perante os muitos saberes, e participativa e integradora em relação à nossa ação pedagógica”* (Ibidem, p. 35). Mas essa é só uma dimensão a ser analisada.

Outra ainda é a de que, em última instância, todos somos crentes. Todos cremos em alguma coisa ou mesmo, na ausência dela. É aqui que entra o conceito de Deus, um ser (na falta de uma atribuição melhor e sendo humano, essa atribuição já nasce falha) onipotente, onisciente e onipresente, capaz de constituir tudo ao nosso redor (versão judaico-cristã). Mesmo as várias religiões concordam com essa afirmação, debatendo apenas se esse é um ser ou uma fonte energética (em algum sentido).

Assim, crer não significa que necessariamente o objeto de nossa crença seja verdadeiro e verificável, ou seja, tanto cientistas quanto crentes admitem que podem estar errados. Aí entra o requisito que sustenta esse conjunto de idéias: a fé.

Geralmente aceitamos que aquilo que está em nossa mente afeta poderosamente o que percebemos e, como interpretamos nossas observações. Assim, a fé (aqui como igualdade e prova de crença) é o elemento norteador dos desígnios de uma pessoa. Não mato pois isso é errado (crença) e por que Deus assim me pede (fé). Ambas as ações, determinam um comportamento positivo em relação à natureza.

Se um ou outro modelo a respeito da origem da vida é mais ou

suficientemente correto não é nosso intento provar ou demonstrar. Nosso questionamento envolve o fato de que não se pode apresentar prova empírica sobre nenhum deles, e que portanto todos sejam apresentados nos livros didáticos, respeitando o que preconizam as leis que definem a produção da literatura didática em nosso país.

Outros dois elementos acabam por ampliar essa noção pois carecem de respostas:

1. *Improbabilidade*. Esse é um dos argumentos usados pelos criacionistas/ design inteligente para a estrutura da natureza. Simplificando, sugere que toda a complexidade ao nosso redor e em nosso interior exige que haja um projetista; e;

2. *Complexidade irreduzível*. Argumento popularizado por Michael J. Behe em *A caixa preta de Darwin*, acaba por sugerir que as formas de vida que hoje conhecemos – mesmo as mais simples – são compostas de integração, de componentes interdependentes, sendo por demais complexas para terem evoluído pouco a pouco por meio do acaso ou pela seleção natural. Nesse contexto, Darwin apontou para seu próprio olho como suscitando um problema particularmente difícil,

Supor que o olho, com todos os seus inimitáveis artifícios para ajustar o foco a várias distâncias, para admitir várias quantidades de luz e para corrigir aberrações esféricas e cromáticas, tenha sido formado pela seleção natural parece, confesso abertamente, o grau mais elevado de absurdo (Dawkins, 2006, p. 134).

Assim relacionando, a fé tem motivo de existir, pois evidências poderosas acabam por disponibilizar as evidências a favor de uma interpretação que, pode ser encarada sob a ótica do planejador ou ainda, do acaso.

Uma melhoria nesse quadro também passa, impreterivelmente, pela melhoria do salário, pelo fornecimento de cursos para estimular os professores e aprimorá-los cada vez mais, entre outras medidas. Cabe ao governo construir essa melhoria da educação, pois um bom professor pode vencer as barreiras impostas por um livro ruim, desde que esteja estimulado e preparado para isso.

Há que se mencionar também que, muitas vezes, o próprio professor não sabe utilizar o livro didático, exatamente por não dominar o conjunto de conhecimentos das ciências envolvidas, daí a importância da interdisciplinaridade das várias áreas, da troca de informações e mesmo dos cursos de atualização. Mesmo que o professor se depare com informações

incorretas, pode utilizar-se dessas mesmas informações, desde que conheça a área da ciência ali representada e reescrevê-las, juntamente com a classe, o que seria um exercício interessante e natural, dentro do processo crítico que se espera. Já para a criança é mais complicado sugerir o estudo, pois dentre as que vão à escola, algumas delas sequer possuem um livro didático.

Essa crise no pensamento, de uma atualidade que atropela concepções antigas, aliado ao acesso as informações mais prementes tem penalizado os professores. Como transformar o conhecimento científico em conhecimento Didático escolar?

Como então, transformar o conhecimento escolar (enriquecido ou não pelos seus valores individuais) um conhecimento divulgado aos alunos? Que elementos acabam por transparecer e mesmo, perverter os elementos científicos em prol de um discurso pessoal?

Considerações, perspectivas e reflexões

Vivo em tempos de grandes avanços tecnológicos e, sem sombra de dúvida, científicos. As leis da Física são agora tão bem conhecidas, que sondas espaciais voam com tal precisão que as habilita a fotografar e sondar orbitalmente a superfície de astros situados em qualquer parte do Sistema Solar. Terapias celulares são colocadas em prática e a possibilidade da clonagem de órgãos e utilização de células-tronco é cada vez mais palpável. Ainda assim, compreender de que forma as coisas funcionam não é a mesma coisa que entender como elas surgiram. Os movimentos dos planetas no sistema solar, por exemplo, podem ser previstos com espantosa exatidão. No entanto, a origem do próprio sistema solar, a formação do Sol, dos planetas, da Lua, e mesmo do homem, enquanto ser dominante desse planeta, ainda é controvertida. Mas a forma como são escritos os livros didáticos faz parecer ao estudante que essa origem está plenamente conhecida, ou, pelo menos, as suas linhas gerais básicas são conhecidas, o que não é verdade.

Nessa contemporaneidade, o livro didático permanece como sendo um guia do professor, que continua dependente quase que exclusivamente dele no seu planejamento do processo de ensino-aprendizagem. Esse instrumento, então, passa de auxiliar a mestre do processo educacional.

Neste artigo procuramos ressaltar a situação difícil por que passam crianças e jovens no que diz respeito à aprendizagem sobre a origem da vida, pois muitos professores se limitam a seguir o livro, *esquecendo* os calorosos e interessantes debates da Universidade, quando discutiam e questionavam.

Parece que é necessária uma revisão urgente das deficiências aqui apontadas, pois os livros e seus autores têm um poder que não pode ser ignorado, e os erros cometidos nesses livros afetam a educação de milhares de jovens.

O que se percebe é um medo de discutir o tema. Um silêncio no que diz respeito às origens. É como se apenas o modelo evolutivo existisse. Não há um debate explícito em nível médio sobre como interpretar os resultados das pesquisas. Em muitos casos, pesquisas recentes, sem o aval da comunidade científica, são divulgadas rapidamente, tornando sua refutação muito difícil. Nos livros didáticos, essa discussão não existe. Somente um modelo é apresentado e acaba por se tornar o único válido. Assim, a criança, desde o Ensino Fundamental, é exposta a ele, e na vida adulta apenas repassa aquilo que, por consenso absoluto, lhe foi passado. Perde a capacidade de discutir, de analisar, de debater, e assim perde também seu direito à cidadania plena.

Mais ainda. Por sua característica própria, a ciência precisa ser entendida como em construção, ou seja, pelo fato de compreendermos o fazer ciência, dentro de uma conjuntura e de uma trama de condições culturais, sociais e políticas, devemos e precisamos questionar o rigor dessa produção, a quem essa verdade se destina e, que elementos possui. Já que não existem “verdades” absolutas, mesmo sobre aquilo que pode ser medido e/ou quantificado, pode mesmo isso, ser re-interpretado.

Essa paixão pelo ensinar, ou melhor, coordenar, é o elemento que falta ao professor de hoje, para que possa repensar sua prática docente e progredir, enquanto indivíduo. É ensinar de múltiplas formas, privilegiando os seres humanos distintos, com um jeito de aprender “diferente”. As ferramentas estão aí, mas a decisão cabe ao profissional da área, bem como à equipe pedagógica que deverá lhe dar a sustentação necessária para a implantação de um conteúdo eficaz.

Espero que minha argumentação tenha sido de alguma valia para amenizar a pobre condição com que se apresenta a situação deste tema. Que possa, enquanto educador, perceber que o livro é um meio, não o fim. Apenas um começo.

Márcio Fraiberg Machado

Faculdade Adventista Paranaense, do IAP - Instituto Adventista Paranaense no
Paraná, Brasil
email: profmarciofraiberg@gmail.com

Recibido: 02 de abril de 2015
Aceptado: 04 de mayo de 2015

Referências

- Accused of Fraud, HaeckelleavestheChurch. The New York Times, 27 de novembro de 1910, Parte V.
- Barbour, I. (2000). *When Science Meets Religion*. New York: HarperCollins.
- Behe, M. (1997). *A caixa preta de Darwin*. Rio de Janeiro, Zahar.
- Bourdieu, P. (1997). *Os usos sociais das ciências: por uma sociologia clínica do campo científico*. São Paulo: Editora UNESP.
- Borges, R. (1996). *Em debate: cientificidade e educação em Ciências*. Porto Alegre: SEC/SECIRS.
- Brasil. L. (1996). *Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. LEI No. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. D. O. U. de 23 de dezembro de 1996.
- Brasil, L. (1969). MEC-COLTED. *O livro didático: sua utilização em classe*. Brasília.
- Brasil, L. (2006). MEC. *Diretrizes Curriculares para o curso de Ciências Biológicas*. Brasília: MEC Disponível em: <[HTTP://www.mec.gov.br/sesu/ftp/curdiretriz/biologicas/bio_diret1.rtf](http://www.mec.gov.br/sesu/ftp/curdiretriz/biologicas/bio_diret1.rtf)>. Acesso em: abril de 2007.
- Brasil, L. (2003). MEC. SEMTEC. *Ensino Médio: construção política. Síntese das salas temáticas*. Brasília: MEC-SEMTEC.
- Brasil, L. (1998). *Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ensino Médio*. Brasília: MEC/SEF.
- Brownie, M. (1978). *Clues to the Universe's Origin Expected*. New York Times, 12 march
- Caon, C. (2005). *Concepções de professores sobre o ensino e a aprendizagem de Ciências e Biologia*. Dissertação de Mestrado: Mestrado em Ciências e Matemática. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica.
- Carraher, D. W., Carraher, T. N. & Schliemann, A. D. (1985). *Caminhos e Descaminhos no Ensino de Ciências*. São Paulo: Ciência e Cultura, 37(6), Junho.
- Chang, K. (2002). *On Scientific Fakery and the Systems to Catch It*. The New York Times, 15 de outubro de 2002.
- Darwin, C. (2006). *A origem das espécies*. São Paulo: Martin Claret.
- Dawkins, R. (2006). *Deus, um delírio*. São Paulo: Companhia das Letras.
- Duarte jr., J. F. (1984). *O que é realidade?* São Paulo: Brasiliense.
- Demo, P. (1997). *Pesquisar: o que é?* In: *Pesquisa: princípio científico e educativo*. 5ª ed. São Paulo: Cortez.
- Dose, K. (1988). *The origin of life: More questions than answers*, *Interdisciplinary Science Reviews* 13.
- Durkheim, É. (1983). *Os pensadores*. São Paulo: Victor Civita Editor.
- Forquim, J. C. (1993). *Escola e cultura: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar*. Porto Alegre: Artes Médicas. p. 9.
- Gadotti, M. (2005). *O plantador do futuro*. in: *Viver: mente e cérebro: Coleção memória da pedagogia: Especial: Paulo Freire*. São Paulo: Duetto, p. 6 a 15.
- Garcia, R. (2003). *A receita da vida: Experimento da "sopa" criadora dos primeiros seres vivos chega aos 50 anos cercado de controvérsias*. São Paulo: In: *Revista Galileu*, maio de 2003.
- Glanz, J. (2001). *Biology text illustrations more fiction than fact*. The New York Times 8 de abril de 2001.
- Hawking, S. W. (1998). *Uma Breve História do Tempo*. Rio de Janeiro: Rocco.

- Heeren, F. (2000). Show Me God: What the Message from Space Is Telling Us About God Day Star Publications, p. 168.
- Latour, B. (2001). A esperança de Pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos. Bauru, São Paulo: EDUSC.
- Machado, M. F. (2008). Análise dos conceitos sobre a origem da vida nos livros didáticos do ensino médio, na disciplina de Biologia, de escolas públicas gaúchas. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em ciências e Matemática. Faculdade de Física. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul: Porto Alegre.
- Martins, R. de Andrade. (1998). Como distorcer a física: considerações sobre um exemplo de divulgação científica. 1 – Física clássica. Caderno Catarinense de Ensino de Física 15 (3): 243-64, 1998. O artigo foi dividido em duas partes, 1 para física clássica e 2 para física moderna às páginas 265-300.
- Mec-coltd, eds. (1969). O livro didático: sua utilização em classe. Brasília/ Rio de Janeiro
- Moraes, R. (2005). Educar por meio da ciência: Abrindo novas janelas para a compreensão do mundo e sua transformação. In: Artigos do Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da PUC/RS.
- Pnlem. (2007). Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio, MEC/BRASIL. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/index.php?option=content&task=view&id=648&Itemid=666>>. Acesso em 15/07/2007.
- Rocha filho, J. B., Basso, N., Borges, R. (2007). Transdisciplinaridade: A natureza íntima da educação científica. Porto Alegre: EDIPUCRS.
- Santos, B. (2002). Um discurso sobre as ciências. Edições Afrontamento. Pt. 13ª Ed.
- Souza, H. A (1994). humanidade não pode esperar. Democracia. V.10, nº 105, Rio de Janeiro, ago/set. 1994, p. 5-7.
- Stengers, I. (2002). A invenção das ciências modernas. São Paulo: Ed. 34.
- Wade, N. (2000). Life's origins get murkier and messier. The New York Times, 13 de junho de 2000.
- Wells, J. (2000). Icons of Evolution: Why much of what we teach about evolution is wrong. Washington, DC: Regnery Publishing.