

Instituto Para o Ensino Cristão
Departamento de Educação da Associação Geral da IASD

**USANDO A HISTÓRIA DA CIÊNCIA PARA INTEGRAR A FÉ AO ESTUDO DA
ORIGEM DA VIDA: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR**

Por
Wellington dos Santos Silva
Faculdade Adventista da Bahia – IAENE

**504-02 Institute for Christian Teaching
12501 Old Columbia Pike
Silver Spring, MD 20904 USA**

Preparado para o
29º Seminário Internacional de Integração Fé e Ensino
Realizado no
Centro Universitário Adventista
Eng. Coelho, SP - BRASIL

RESUMO

Neste ensaio, queremos demonstrar como a História da Ciência pode ser utilizada como um dispositivo didático útil para levar o aluno a refletir sobre a real natureza da ciência, seus métodos, suas limitações. Partindo de uma análise do contexto social, histórico e econômico do qual emergiu o Darwinismo no século XIX, poderemos compreender melhor os motivos que levaram à aceitação da teoria da evolução pela comunidade acadêmica na Inglaterra. Verificaremos também o efeito negativo da aceitação desta teoria no desenvolvimento da própria ciência ao assinalarmos, que no mesmo período em que as idéias de Darwin ocupavam uma posição central nos círculos acadêmicos, uma importante teoria biológica, o paradigma mendeliano da herança, estava tendo sua origem postergada em quase 40 anos.

Sugestões também são apresentadas mostrando como este tema pode ser trabalhado em sala de aula através da integração do ensino religioso ao conteúdo de outras disciplinas.

OBJETIVOS

1. Estabelecer uma abordagem interdisciplinar para o estudo das origens por professores do ensino médio.
2. Utilizar a História da Ciência como ferramenta para compreender o desenvolvimento da Teoria da Evolução Darwiniana.
3. Analisar o efeito negativo que o Darwinismo teve sobre o desenvolvimento da própria Biologia.

INTRODUÇÃO

Muitas vezes, quando olhamos para os livros e compêndios, temos a idéia de uma ciência que parece transcender a existência humana e suas contradições. O tipo de posicionamento colocando a ciência e a tecnologia como isentas dos outros acontecimentos da vida, ao qual este ensaio busca contrapor-se, teve uma das suas fontes de origem nos escritos de Bacon, no século XVI, onde ele dizia ter a ciência somente bondade e neutralidade, inerentes ao próprio processo, e que qualquer mal que ela causasse seria conseqüência de sua má utilização.

Tal tradição seguiu ganhando adeptos e foi reforçada por Galileu, na mesma época, que dizia não poder e não dever a ciência estar sujeita a nenhuma limitação. Deveria ter o seu caminho livre e desinteressado. Os cientistas deveriam ter o direito de buscar e praticar a verdade científica sem se preocuparem com suas possíveis conseqüências sociais perturbadoras. Por isso ela foi sempre tratada de maneira asséptica e completamente afastada de outras variáveis que não dissessem respeito exclusivamente aos resultados empíricos que confirmassem ou não os seus estabelecimentos teóricos eminentemente racionais. Desta maneira, recebemos os fatos e informações científicas protegidos pelo véu da atemporalidade e da neutralidade, como se fossem verdades absolutas.

Informações isoladas, por mais atuais que sejam, já não satisfazem mais. É necessário percebermos que a ciência não é algo acabado e sim um processo, sujeito a inúmeras influências que nem sempre estão comprometidas com a busca do conhecimento, mas que representam interesses de grupos particulares.

Além disso, o aluno precisa ser constantemente desafiado a sair de uma postura passiva ao receber as informações prontas. White (1996) assinala que cada ser humano criado à imagem de Deus, é dotado de certa faculdade própria do Criador – a individualidade – faculdade esta de pensar e agir. Esta mesma autora continua a afirmar:

“É a obra da verdade em a educação desenvolver esta faculdade, adestrar os jovens para que sejam pensantes e não meros refletores do pensamento de outrem. Em vez de limitar o seu estudo ao que os homens têm dito ou escrito, sejam os estudantes encaminhados às fontes da verdade, aos vastos campos abertos a pesquisas na natureza e na revelação (página 17).”

Um dos possíveis caminhos que têm sido enfatizados para levar o aluno a assumir esta postura crítica, pensante e melhorar o ensino é o uso da História da Ciência. Ela vem sendo utilizada como fonte de inspiração para definição de conteúdos e para a proposição de estratégias de ensino (Gagliardi e Giordan, 1986; Castro, 1992).

A História da Ciência pode ser utilizada como um recurso didático útil, contribuindo para tornar o ensino da ciência a nível médio, mais interessante e facilitar sua aprendizagem. Martins (1998) declara que a História da Ciência pode fazer bem mais pelo ensino, como por exemplo:

1. Mostrar, através de episódios históricos, o processo gradativo e lento de construção do conhecimento, permitindo que se tenha uma visão mais concreta da natureza real da ciência, seus métodos, suas limitações. Isso possibilitará a formação de um espírito crítico, fazendo com que o conhecimento científico seja desmitificado sem, entretanto, ser destituído de valor. Assim, o estudo da história da ciência deve evitar que se adote uma visão ingênua (ou arrogante) da ciência, como sendo a “verdade” ou “aquilo que foi provado”, alguma coisa de eterno e imutável, construída por gênios que nunca cometem erros e, eventualmente, por alguns imbecis que fazem tudo errado.
2. Através da História da Ciência, o aluno irá perceber que a aceitação, ou a rejeição, de alguma proposta não depende de seu valor intrínseco, de sua fundamentação, mas que também neste processo estão envolvidas outras forças tais como sociais, políticas, filosóficas ou religiosas.

Nem sempre o uso de História da Ciência no ensino é adequado. Há muitas coisas que se devem evitar, pois podem atrapalhar, ao invés de auxiliar o ensino. Em primeiro lugar, deve-se fugir de biografias longas, repletas de datas, sem nenhuma referência à filosofia e às idéias científicas, ao contexto temporal, social e cultural daquilo que se está ensinando (Martins, 1993).

Deve-se evitar também mostrar aquilo que “deu certo”, omitindo as dificuldades encontradas e as propostas alternativas. Também é bom evitar não considerar ou mesmo desvalorizar a experiência do próprio aluno. Em vez disso, deve-se trabalhar com ela, procurando mostrar que muitas vezes suas idéias são semelhantes às de alguma das etapas pelas quais passou a construção daquele conceito.

Após estas considerações, acredito que o professor adventista, preocupado em integrar a sua fé na Palavra de Deus ao conteúdo de sua disciplina, deve utilizar-se da História da Ciência como uma importante ferramenta capaz de mostrar ao seu aluno que a idéia de uma ciência neutra e imune às influências da sociedade não é verdadeira. Desta forma, o aluno passará a desenvolver uma postura crítica diante daquilo que é ensinado como sendo científico e que, portanto, deve ser aceito. Ademais, ela proporciona a oportunidade de um conteúdo ser trabalhado de forma interdisciplinar, tornando o seu aprendizado mais eficaz.

Na interdisciplinaridade, estabelecemos uma interação entre duas ou mais disciplinas proporcionando uma aprendizagem muito mais estruturada e rica, pois os conceitos estão

organizados em torno de unidades mais globais, de estruturas conceituais e metodológicas compartilhadas por várias disciplinas.

Para demonstrar como um conteúdo pode ser trabalhado interdisciplinarmente, utilizando a História da Ciência, usarei como exemplo, o desenvolvimento do Darwinismo, um tema da Biologia Evolutiva importantíssimo para o adventista do sétimo dia por causa das suas implicações contrárias à Palavra de Deus. Queremos analisar o contexto econômico e social que favoreceu a substituição do relato bíblico da criação pela teoria da evolução nos meios acadêmicos na Inglaterra, durante o século XIX, e verificar o efeito negativo dessa substituição no desenvolvimento da própria Biologia.

O enfoque interdisciplinar dado a esta abordagem é fundamental para promover a integração de conteúdos de diversas disciplinas relacionados à questão das origens. O professor de Ensino Religioso poderá ser o elo de ligação entre as demais disciplinas, pois é na cosmovisão religiosa que elas deverão se encontrar. Sendo assim o educador poderá valer-se dos vários temas transversais que a disciplina bíblica oferece para fazer a ponte entre as disciplinas.

ABORDANDO A QUESTÃO DAS ORIGENS

Uma questão que invariavelmente é colocada por aqueles que se dedicam ao estudo das origens é saber qual ou quais as causas que levaram à rejeição do relato bíblico da criação e à aceitação da teoria da evolução para explicar a origem da vida. Durante muito tempo, o relato bíblico da criação era aceito pela maioria das pessoas, mas hoje vemos um quadro diferente. Muitos cientistas vêem um universo governado por leis naturais que não necessitam da ação de um Criador e a teoria da evolução é aceita como sendo capaz de explicar a origem da vida no nosso planeta. Mas como ocorreu esta mudança ao longo do tempo?

Antes que a teoria da evolução fosse aceita, vários conceitos, baseados em crenças religiosas, tiveram que ser descartados. A teoria geocêntrica, a fixidez das espécies e uma natureza perfeita são exemplos de idéias errôneas que foram defendidas como verdades absolutas e inquestionáveis (Gibson, 1987).

Quando Galileu apoiou a teoria do heliocentrismo, proposta por Copérnico, colocou por terra o geocentrismo e abriu um precedente de que a verdade nem sempre residia no que a igreja ensinava. Mais tarde, a idéia de uma natureza perfeita e de que os próprios organismos não sofriam nenhum tipo de modificação ao longo do tempo foi totalmente descartada na revolução Darwiniana (Mayr, 1982). Desta maneira, muitos estudiosos apontam para a igreja dominante

como responsável pela mudança da criação pela evolução, sendo incapaz de separar a realidade bíblica de suas próprias especulações (Gibson, 1987).

Apesar desses fatos históricos serem citados como causas importantes que levaram à aceitação da teoria da evolução, eu acho que a maneira isolada como são apresentados e desvinculados do seu contexto social e econômico não consegue demonstrar a verdadeira dimensão da realidade dessa mudança. Afinal de contas, idéias preconizadas pela igreja durante séculos, por mais absurdas que fossem, não poderiam ser substituídas meramente por outras, sem que houvesse uma tensão entre os interesses da igreja e os interesses de um grupo opositor. É exatamente este conflito de interesses que acaba se refletindo em outras áreas, incluindo a área acadêmica, onde a produção do conhecimento pode ser subsidiada por um grupo em particular a fim de atender aos seus interesses.

Esta conclusão é apoiada numa compreensão da ciência introduzida por Thomas Kuhn em 1962, com a publicação do livro *“A Estrutura das Revoluções Científicas”*. Esta influente obra causou controvérsia de imediato ao introduzir uma visão subjetiva e irracional do empreendimento científico.

Kuhn propôs que a ciência, em vez de representar o acúmulo de conhecimento objetivo, é mais a adequação de dados sob conceitos amplamente aceitos denominados de paradigmas. Os paradigmas são visões abrangentes que podem ser tanto falsas quanto verdadeiras, mas aceitas como verdade. Neste sentido, focalizam atenção sobre conclusões que concordam com o paradigma e restringem inovações fora dele. Tais conceitos estabelecem os limites para o que Kuhn chama de “ciência normal”, em que os dados são interpretados dentro do paradigma aceito.

Às vezes temos uma mudança de paradigma, à qual Kuhn chama de “revolução científica”. A mudança de um paradigma para outro é bastante difícil, uma vez que há uma enorme inércia intelectual a ser superada. Kuhn também desafiou a acariciada idéia de progresso da ciência, declarando:

“Podemos, para ser mais precisos, ter que renunciar a noção implícita ou explícita de que as mudanças de paradigma transportam os cientistas e aqueles que aprendem com eles para mais e mais perto da verdade (página 170).”

As idéias de Kuhn têm gerado considerável agitação e mesmo reforma, especialmente na história, filosofia e sociologia da ciência. Muitos sociólogos vêem um forte componente sociológico governando tanto as perguntas quanto as respostas que a ciência gera (McMullin, 1992). O conceito de que a comunidade científica regula o tipo de questões que os cientistas formulam, bem como as respostas que aceitam, não se enquadra na imagem que muitos cientista

têm de sua ciência como uma busca aberta pela verdade; mesmo assim, a idéia de influência sociológica na ciência tem obtido considerável aceitação.

OLHANDO UM POUCO MAIS PARA A HISTÓRIA

Por que um governo, como o brasileiro, destina recursos para a pesquisa de microrganismos que realizam fermentação alcoólica? O imediato aproveitamento desses microrganismos para a produção de álcool, economizando divisas com combustível importado, seria uma boa explicação. No entanto, se o micróbio não tiver aplicação econômica imediata, pode parecer que a pesquisa não tem vínculo algum com interesses que permeiam a sociedade; seu único objetivo seria o de ampliar os horizontes do conhecimento humano. Para ilustrar o que acabamos de dizer, tomemos como exemplo um caso ocorrido no século passado e que foi objeto de consideração por Bizzo (1996).

Na mesma época em que Pasteur apresentava seus resultados sobre a Geração Espontânea na França, na Inglaterra começavam os estudos de um microrganismo que se originaria por geração espontânea a partir do lodo oceânico. Por qual razão aquele país destinava recursos para o estudo desse misterioso microrganismo? Não existiam razões econômicas diretas que justificassem essa iniciativa, pelo menos nos mesmos moldes dos micróbios fermentadores da atualidade. Seria apenas para ampliar os horizontes do conhecimento humano? Na tentativa de reaproximar a Ciência e a História, Bizzo procura compreender este fato dentro do contexto histórico e social em que ocorreu.

Em meados do século passado, a Inglaterra foi palco de acontecimentos que tiveram repercussão em muitas outras áreas do planeta. No campo da Biologia, o fato mais marcante foi, sem dúvida, o estabelecimento da teoria da evolução. Ela permitiu que um grande número de informações fossem reinterpretadas à luz da nova doutrina. Um dos princípios desta teoria dizia que os agentes que atuaram na transformação das espécies no passado ainda estariam atuando no presente. A questão da descendência entre as espécies remetia para um problema fundamental: como teria se originado o primeiro ser vivo do planeta? Como os evolucionistas descartavam qualquer tipo de intervenção divina nos processos biológicos, supunham que o primeiro ser vivo tivesse aparecido por geração espontânea, através da combinação de compostos químicos elementares. De acordo com aquele princípio, se esse processo de origem de micróbios ocorreu no passado, ele ainda continuaria a ocorrer no presente.

Mas Pasteur tinha comprovado experimentalmente que a geração espontânea era um mito. O argumento dos evolucionistas utilizava um outro princípio retirado do darwinismo. Era praticamente impossível demonstrar experimentalmente a geração espontânea, porque os micróbios assim formados seriam muito primitivos e estariam sendo constantemente eliminados pelos micróbios já evoluídos, melhor adaptados às condições ambientais atuais. No entanto, alguns cientistas postulavam a existência desses micróbios gerados espontaneamente em ambientes onde não existisse competição, desde que estivessem intocados durante milhares de anos.

Em 1866, Ernst Haeckel apresentava, em seu livro *Morfologia Geral dos Organismos*, uma descrição minuciosa do que seriam esses micróbios. Eram um pouco mais simples do que uma ameba, mas não apresentavam a estrutura central, o núcleo, que lhe era característica. Seu protoplasma era gelatinoso e amorfo, possuindo algumas granulações. Haeckel chegou até a designar um novo reino para abrigar esses microrganismos mais simples que a ameba. Era o reino Monera. No ano seguinte, Thomas Huxley, que se notabilizara pela defesa pública de Darwin, teve a idéia de procurar esses micróbios em amostras de lodo oceânico, que tinham sido recolhidas pelo navio “Cyclops” alguns anos antes. Como elas tinham sido cuidadosamente preservadas em álcool, Huxley presumiu que os seres vivos eventualmente presentes nas amostras poderiam ainda ser encontrados em bom estado. Para seu espanto, muitos micróbios foram encontrados. Mas o que era realmente espantoso era a notável semelhança com os desenhos proféticos de Haeckel. Em sua homenagem, ele os chamou de *Bathybius haeckelli*.

Nos anos seguintes, muitas pesquisas foram desenvolvidas, comprovando a existência do micróbio numa série de lugares e criando toda uma terminologia para designar as granulações citoplasmáticas. Nos mais importantes encontros científicos da época foram apresentados trabalhos sobre o *Bathybius*, existindo relatos de sua ocorrência até em rochas do pré-cambriano do Canadá. Assim, além de ser o mais simples dos seres vivos, ele também seria o mais antigo. Em outras palavras, estava comprovada que a evolução tinha começado por esse organismo.

Embora sua ocorrência fosse verificada facilmente em amostras, conservadas em álcool, de lodo oceânico, ninguém tinha conseguido capturar o *Bathybius* vivo. Assim, não existiam informações sobre seu modo de vida, alimentação, reprodução, etc. Uma famosa expedição inglesa partiu, em 1872, no navio Challenger, para explorar o Atlântico, o Índico e o Pacífico, percorrendo locais em que já havia sido relatada a ocorrência do *Bathybius*.

Apesar de todo o esforço, nenhum micróbio foi encontrado no material fresco. No entanto, analisando-o depois de adicionado o álcool, os naturalistas de bordo ficaram

simplesmente chocados. Com a adição do álcool, os tais “microrganismos” apareciam. O químico que fazia parte da tripulação analisou a composição de material e constatou que se tratava simplesmente de um composto de cálcio, que assume estado coloidal na presença de álcool. Apesar de ter sido comunicada a descoberta do equívoco, numa reunião científica muito prestigiada, ela não foi aceita por muitos pesquisadores, entre eles Haeckel. Lenta e silenciosamente, o *Bathybius* foi sendo esquecido. Posteriormente, o termo Monera foi reabilitado, designando hoje o grupo dos seres vivos de estrutura celular mais simples, como as bactérias e cianofíceas.

O QUE HÁ POR TRÁS DA HISTÓRIA?

Qual a razão de se investirem tantos recursos em pesquisas e até mesmo em expedições marítimas para estudar esse “microrganismo”? Acredito que a resposta a esta questão não pode ser procurada fora do contexto do darwinismo e das relações sociais nas quais ele emergiu. Na Inglaterra, o darwinismo teve uma importância muito grande, fornecendo elementos para a consolidação e justificação de práticas sociais particulares. A Igreja Anglicana, por exemplo, detinha todo o sistema educacional do país. Os professores das universidades, como Cambridge, onde Darwin estudou, eram todos ligados ao clero. A teologia era disciplina obrigatória.

O desenvolvimento do capitalismo exigia, no entanto, um novo perfil educacional para o país. Interpretações da natureza de cunho científico, que entrassem em contradição com os ensinamentos religiosos praticados na época, interessavam muito à classe burguesa que estava em ascensão. Para ela era importante convencer os ingleses de que o clero não tinha vocação educacional. Enquanto se discutia à boca pequena se o *Bathybius* existia mesmo ou não, o parlamento inglês designava uma comissão para apresentar propostas de reformulação do ensino superior. Thomas Huxley fazia parte desta comissão.

O Darwinismo oferecia ainda outra vantagem à burguesia além da sua utilidade anticlerical. Os organismos competiam por recursos sempre limitados e, justamente por isso, evoluíam com o passar das gerações. Isso constituía um apelo muito forte: o binômio escassez-evolução poderia se transformar em outro mais interessante: miséria-progresso. Na sociedade inglesa daquela época, os cidadãos viviam em condições muito precárias, principalmente os trabalhadores. Eles tinham sido atraídos do campo para as cidades. O sofrimento da miséria era anestesiado, em grande parte, pela idéia de progresso futuro. O conceito central do Darwinismo, a competição, era muito útil à classe dominante, principalmente quando contraposto à idéia de

solidariedade. Com ele era possível enfrentar os movimentos paredistas sem derramamento de sangue.

Pesquisas como a do *Bathybius* não tinham importância econômica direta e, ao nosso ver, muito menos com a ampliação do conhecimento, mas contribuíam para justificar práticas sociais de um grupo particular. Em outros países como a Itália e Alemanha, naquela mesma época, esses elementos anticlericais burgueses tinham também sua utilidade. Na França, por outro lado, a queda da Bastilha tinha tido um significado de ruptura muito grande em relação ao sistema medieval. Logo no início do século XIX, Napoleão tinha tomado para o Estado as funções educacionais. Na época de Pasteur, o problema maior da burguesia francesa era conquistar a estabilidade política. O clero não atrapalhava tanto quanto os anarquistas e os outros combatentes do Estado burguês. Não admira, portanto, o fato de Pasteur estar desenvolvendo pesquisas sobre a fermentação do vinho e produção de vacinas, enquanto os ingleses procuravam seu *Bathybius*.

Ao analisarmos estes fatos, podemos tirar uma lição importante. Devido à complexidade do fenômeno das origens, duas ou mais teorias que são antagônicas podem explicar os mesmos fatos ocorridos na natureza e a rejeição de uma ou outra pode estar ligada a interesses que necessariamente não estão preocupados somente com a ampliação dos horizontes do conhecimento ou com alguma aplicação econômica direta. A necessidade da burguesia em conquistar o espaço educacional para a ampliação dos seus interesses foi determinante para dar toda a força ao Darwinismo e romper definitivamente com o poder eclesiástico.

A partir de uma compreensão histórica fundamentada no ensino bíblico do grande conflito, podemos compreender estes fatos como uma derivação da luta sobrenatural entre Cristo e Satanás. Cada um exercendo sua influência de maneira imperceptível, procurando atingir seus objetivos na história que caminha para seu clímax escatológico. Para o professor é importante notar a relação deste período histórico com a pregação da tríplice mensagem angélica de Apocalipse 14, conclamando todos os homens a adorarem o Criador pois é chegada a hora do seu juízo. Este período marca também o surgimento do Movimento Adventista.

NA CONTRAMÃO DO DESENVOLVIMENTO DA CIÊNCIA

Para mim, a aceitação da teoria da evolução teve um efeito negativo sobre o desenvolvimento de outra teoria biológica, o paradigma mendeliano da herança, cujos princípios não apresentavam uma certa relevância aos interesses da burguesia naquele momento.

Mendel explicou seus resultados experimentais com ervilhas a partir das seguintes premissas: a) as características hereditárias são condicionadas por pares de fatores hereditários (atualmente conhecidos como genes); b) plantas puras são portadoras de apenas um tipo de fator, enquanto plantas híbridas são portadoras de dois tipos (um dominante e outro recessivo) e c) cada gameta é portador de apenas um fator para cada característica.

Este trabalho, considerado hoje em dia como um dos mais importantes no desenvolvimento da Biologia moderna, ficou relegado ao esquecimento por quase 40 anos entre os naturalistas do século XIX, até que Hugo de Vries e Karl Correns, em 1900, se deram conta de que Mendel já havia resolvido o problema que eles estavam investigando (Jimenez Aleixandre e Fernandez Perez, 1987). As razões pelas quais não se prestou atenção a um trabalho tão rigoroso e inovador como *Experimentos sobre vegetais híbridos* têm sido objeto de um longo debate entre historiadores e epistemólogos da Biologia, gerando grande quantidade de trabalhos.

O trabalho de Mendel foi lido em algumas sessões da Sociedade de História Natural de Brünn, nos meses de fevereiro e março de 1865, e publicado nas atas da sociedade do ano seguinte, e distribuído para 134 instituições científicas (Kruta e Orel, 1976), incluindo universidades e duas prestigiosas sociedades inglesas com sede em Londres, a *Royal Society* e a *Linnean Society* (Brannigan, 1979). Apesar de sua ampla divulgação, o trabalho de Mendel ficou relegado ao esquecimento até o início do século XX.

Por que as importantes descobertas de Mendel não foram reconhecidas por um longo período de tempo, após seus estudos estarem completos e publicados? Na segunda metade do século XIX, outras áreas da Biologia tiveram seu desenvolvimento tais como a Citologia, a Sistemática e a própria Evolução Darwiniana. Mas o fenômeno da hereditariedade ainda era interpretado de diversas maneiras.

O livro de Charles Darwin, *Origem das Espécies*, exerceu grande influência sobre os pesquisadores da época. Darwin deu continuidade a certos aspectos da evolução que não tinham sido tratados adequadamente e dividiu cada capítulo da *Origem* para formar outras obras. Sobre a origem da variação e sua conseqüente transmissão, Darwin produziu uma obra em dois volumes –

A variação dos animais e plantas domesticados (1868). No segundo volume, ele discute as causas da variação e sua herança, apresentando a hipótese da pangênese.

De acordo com essa hipótese, todas as unidades do corpo contribuem para a formação do novo ser, ou seja, todas as partes do corpo produzem minúsculas partículas – as gêmulas – características daquelas partes; essas gêmulas reúnem-se nos gametas e são transmitidas para as gerações seguintes, sendo que algumas podem ficar dormentes e outras, apresentar certa predominância. Essa idéia fora amplamente difundida até o final do século XIX, porém Darwin não foi o primeiro autor a descrevê-la, mas o primeiro a elaborar um mecanismo que explicasse a herança de caracteres adquiridos, baseado na idéia acima.

A hipótese da pangênese só pôde ser descartada, em 1892, quando August Weismann expôs sua teoria do plasma germinativo, que, não contemplando a herança dos caracteres adquiridos, até então aceita, apresentou fortes argumentos contrários.

Após o descobrimento do trabalho de Mendel, o número de pesquisas nesta área cresceu muito e, em 1915, Bateson publicou um livro de 400 páginas, intitulado *Princípios Mendelianos da Hereditariedade*, no qual ele enumera uma vasta quantidade de pesquisas realizadas desde 1900. Por outro lado, o evolucionismo darwiniano começou a entrar em declínio até a década de 30, quando passou por um recrudescimento. A minha opinião é a de que a ênfase dada à hipótese da pangênese, que explicava parcialmente os fatos, e aceita por aqueles que esposavam a idéia lamarquista da herança dos caracteres adquiridos, entre eles o próprio Darwin, foi um dos fatores que contribuíram para que os pesquisadores da época não reconhecessem o trabalho de Mendel como sendo mais consistente com os fatos observados em relação à variação das espécies.

INTEGRANDO A FÉ AO ENSINO DAS ORIGENS

Os primeiros capítulos do Gênesis são extremamente importantes para o adventista do sétimo dia. Eles oferecem a base para a construção de uma cosmovisão fundamentada na Bíblia como relato histórico fidedigno das nossas origens.

É evidente que esta cosmovisão afeta grandemente o ensino de conteúdos que aparentemente são vistos isoladamente e não apresentando relação entre si. Esta Fragmentação do conhecimento, fruto da revolução científica do século XVII, hoje se constitui num grande obstáculo para integrar a fé ao conteúdo de outras disciplinas.

Concernente à integração da fé ao ensino e aprendizagem, desenvolveu-se um modelo de implementação deliberada por parte do docente, fundamentado em Holmes (1975, 1977), Hord e

outros (1987). Korniejczuk (1998) aplicou este modelo em escolas adventistas e descobriu a inexistência de professores que estejam no nível mais elevado de implementação deliberada, também denominado implementação compreensiva. De acordo com estes autores, o nível de implementação compreensiva pressupõe um trabalho cooperativo entre dois ou mais docentes. A instituição em sua totalidade (ou pelo menos um grupo de docentes) provêem uma cosmovisão cristã coerente. Eu acredito que uma abordagem interdisciplinar do ensino das origens, feita por professores com a cosmovisão cristã possibilitará um maior aprendizado por parte do aluno.

No ensino de História Geral e História do Brasil, por exemplo, o professor poderá usar a origem da vida já no primeiro ano do ensino médio como tema gerador de discussões tais como: Qual o conceito de origem da vida entre os nativos brasileiros a partir do século XVI? Qual o conceito ou conceitos de origem da vida entre os europeus que vieram para o Brasil após o século XVI? Qual o efeito ideológico da teoria de Darwin durante o Neocolonialismo (séculos XIX e XX)? Como relacionar as guerras de conquistas da Inglaterra sobre a China e países europeus sob essa perspectiva? Como a questão da origem da vida pôde detonar questões graves de intolerância e discriminação entre povos de diferentes concepções quanto a esta questão?

O professor de Geografia poderá abordar com seus alunos outras discussões, como por exemplo: qual a relação da adoção de uma teoria sobre a origem da vida por uma comunidade e sua postura frente ao meio ambiente? Exploração, administração ou indiferença. Como se explica uma maior concentração de petróleo na região do Golfo Pérsico? Por que os elos da corrente evolucionista estão distantes da região do Tigre e Eufrates (Irã e Iraque)? Existiram homens da caverna? Quem eram? Como a cosmovisão pode determinar o estilo de vida social, econômico e religioso de um povo? O professor pode fazer esta relação tendo em vista as principais culturas do planeta.

Quanto ao ensino de Biologia, o professor pode demonstrar que a idéia da geração espontânea não foi totalmente abolida por Luís Pasteur. Ela continuou presente nos ensinamentos do Darwinismo. O professor também deve mostrar como ela é defendida atualmente pela ciência e quais os termos usados para ela.

Uma questão muito importante que também pode ser abordada é a dicotomia entre as idéias de Lamarck e de Darwin quando se estuda as teorias da evolução no terceiro ano do ensino médio. Os livros didáticos geralmente afirmam que a herança dos caracteres adquiridos foi defendida por Lamarck e rejeitada por Darwin. Surpreendentemente, no entanto, a simples leitura de *A Origem das Espécies* nos mostra justamente o contrário: Darwin também acreditava que características adquiridas poderiam ser transmitidas de uma geração à seguinte (Bizzo, 1992).

Já o professor de Matemática quando estiver ensinando análise combinatória e probabilidade, poderá mostrar quão improváveis são as chances de uma simples proteína se formar por acaso.

O professor de Ensino Religioso, por sua vez, poderá levar os alunos à reflexão sobre as seguintes questões: que relação podemos encontrar entre o casal adâmico descrito no Gênesis e as idéias de origem comum das raças? Como o relato do dilúvio pode ajudar na compreensão e estudo de certas paisagens como os canyons, vulcões montanhas etc.? Como a noção de um Deus Criador de todas as coisas pode ser harmonizada com os conceitos modernos da biogênese? E, por fim, como a noção de pecado nos ajuda a compreender as relações desarmônicas na natureza e os efeitos de entropia vistos em nosso planeta?

É importante salientar que a vida do professor dentro e fora da sala de aula precisa estar em harmonia com seus ensinamentos. Em outras palavras, o professor precisa ser transformado pelo Espírito Santo para que Jesus Cristo seja uma realidade em sua vida, testemunhada por todos os que o cercam. Somente assim a integração fé e ensino atingirá seus objetivos.

CONCLUSÃO

A teoria da evolução, apesar de não explicar o surgimento da vida, teve a sua aceitação nos meios acadêmicos, não só pelas idéias errôneas defendidas pela igreja, mas também por servir aos interesses da burguesia que ansiava por espaço nas instituições de ensino. Além disso, a atenção que foi dada à teoria da evolução, na segunda metade do século XIX, prejudicou o desenvolvimento da ciência, ao desviar a atenção da maioria dos pesquisadores de uma rota que levaria ao estabelecimento mais rápido do paradigma mendeliano da herança.

Este tema, quando trabalhado de maneira interdisciplinar por professores de diferentes áreas com uma cosmovisão cristã, demonstra a utilidade da História da Ciência como uma importante ferramenta na integração do ensino religioso ao conteúdo de outras disciplinas. Isso permite ao aluno desenvolver uma cosmovisão cristã ao mesmo tempo que encara a ciência como um processo dinâmico, em constante mutação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BATESON, W. **Mendel's Principles of Heredity**. Cambridge: Cambridge University Press, 1915.
- BIZZO, N. M. V. **Ensino de Biologia: Dos Fundamentos à Prática**. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas do Estado de São Paulo. V. 1, 2ª ed., 1996.
- _____ **Ensino de Evolução e História do Darwinismo**. Tese de Doutorado (2Vol.). Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo. São Paulo, 1992.
- BRANNIGAN, A. **The Reification of Mendel**. *Social Studies of Science*. V. 9, pp. 423-454, 1979.
- CASTRO, R.S. **Dois Exemplos do Uso da História da Ciência no Curso de Física de Segundo Grau: Análise e reflexões**. Em *Aberto*. Vol. 11, nº55, p. 74-80, 1992.
- DARWIN, C. **The Variation of animals and Plants Under Domestication**. Londres, John Murray, 1875 (2ª ed.). Citado em *Caracteres Adquiridos: a história de uma idéia de Luzia Aurélia Castañeda*, Scipione, 1997.
- GAGLIARDI, R., GIORDAN, A. **La Historia de las Ciencias: Uma herramienta Para la Enseñanza**. *Enseñanza de las Ciencias*. Vol. 4, p. 253-258, 1986.
- GIBSON, L. J. **Por qué la Evolución Sustituyó a la Creación Como Explicación de la Historia de la Tierra?**. *Ciencia de los Orígenes*. nºs 16 e 17, 1987.
- HOLMES, A F. **The Idea of a Christian College**. Grand Rapids, MI: Eedmans, 1975.
- _____ **All Truth is God's Truth**. Grand Rapids, MI: Eedmans, 1977.
- HORD, S.M., RUTHERFORD, W.L., HULING-AUSTIN, L. and HALL, G.E. **Taking Charge of Change**. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculumm Development, 1987.
- JIMENEZ ALEIXANDRE, M.P., FERNANDEZ PEREZ, J. **El "Desconocido" Artículo de Mendel y su empleo en el Aula**. *Enseñanza de las Ciencias*. Vol. 5, p. 239-246, 1987.
- KORNIEJCZUK, R.B. **Integration of Faith and Learning: Theory and Praticce (Part I and II)**. *Christ in the Classroom*. Vol. 21, p.377-416, 1998.
- KRUTA, V. e OREL, V. **Mendel**. Em *Scribners*. *Dictionary of Scientific Biography*, 1976.
- KUHN, T.S. **The Structure of Scientific revolutions**. The University of Chicago Press. Chicago, 1970.
- MARTINS, L.A P. **A História da Ciência e o Ensino da Biologia**. *Ciência e Ensino*. Vol. 5, p.18-21, 1998.

- MARTINS, L.A.P. **A Teoria da Progressão dos Animais de Lamarck.** Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1993.
- MAYR, E. **The Growth of Biological Thought: Diversity, Evolution and Inheritance.** Harvard University Press, Cambridge, 1982.
- McMULLIN, E. editor. **"The Social Dimensions of Science."** *Studies in Science and the Humanities From the Reilly, Technology, and Values.* Vol. 3, University of Notre Dame Press, Notre Dame, 1992.
- WHITE, E.G. **Educação.** Casa Publicadora Brasileira, Tatui, 1996.