

**ANÁLISE DA CONCEPÇÃO DOS ALUNOS DE TERCEIRO ANO DO ENSINO
MÉDIO SOBRE A ORIGEM DAS ESPÉCIES EM RELAÇÃO AOS SEUS
BACKGROUNDS CULTURAIS**

**ANALYSIS OF THE CONCEPTIONS OF STUDENTS FROM THE THIRD
YEAR OF HIGH SCHOOL ABOUT THE ORIGIN OF SPECIES IN RELATION WITH
THEIR CULTURAL BACKGROUNDS**

**Leandro de Oliveira Costa¹
Flavio Martins Teixeira²
Paula Leite da Cunha e Melo³**

1 - UFRJ / Instituto de Bioquímica Médica / Programa de Educação, Gestão e Difusão em Biociências,
leandro.oc@gmail.com

2 - UFRJ / Instituto de Bioquímica Médica / Programa de Educação, Gestão e Difusão em Biociências,
fmteixeira@bioqmed.ufrj.br

3 - UFRJ / Instituto de Bioquímica Médica / Programa de Educação, Gestão e Difusão em Biociências,
plmelo@bioqmed.ufrj.br

RESUMO

Considerando a grande polêmica sobre o tema “A origem da diversidade biológica” que permeia as escolas e também a sua importância e abrangência para as ciências da vida buscamos, através deste trabalho, avaliar e discutir a forma com que os alunos, que estão ao final do ensino médio, neste caso particular na cidade de Teresópolis–RJ, enxergam e se relacionam com o referido assunto. Através de uma análise quantitativa, realizada através de um questionário estruturado construído utilizando a metodologia da escala de Likert, procuramos identificar as tendências de pensamento, seja ela evolucionista ou criacionista. Tínhamos também o objetivo de traçar um paralelo entre as concepções de alunos de escolas públicas e particulares (laicas e confessionais) sobre a diversidade e evolução das espécies, identificando possíveis diferenças e semelhanças entre as distintas esferas sociais e culturais.

Palavras-chave: Diversidade biológica, Ensino de evolução.

ABSTRACT

Considering the great controversy surrounding “the origin of biological diversity” subject that is present in schools and its central and broad role within life sciences we intended in this work, to evaluate and to discuss the way that students finishing the high school, specifically in the city of Teresópolis – RJ, feel and deal with the referred subject. Using a quantitative analysis, based on a structured questionnaire, built using the Likert scale methodology, we have identified the students’ thought trend, evolutionist or creationist. We also had the objective of making a parallel between the students’ conceptions of public or private (laic or confessional) schools, about the diversity and the evolution of species, identifying possible differences and similarities between distinct social and cultural spheres.

Keywords: Biological diversity, Evolution teaching.

INTRODUÇÃO

Em 1º de Julho de 1859, foi apresentada na *Linnaean Society* de Londres os escritos que posteriormente dariam forma a um livro de grande importância, principalmente no estudo das ciências naturais. Este livro recebeu o nome de “*A origem das espécies através da seleção natural, ou a preservação de raças favorecidas na luta pela vida*”, mais conhecido pelo nome de “A ORIGEM DAS ESPÉCIES”, escrito pelo inglês Charles Darwin.

Esta obra acabou colocando o homem ao lado dos animais o que se tornou um golpe muito grande dado a uma sociedade marcada por diversas contradições, a todos incomodava a posição “menos nobre” atribuída por Darwin a nossa espécie. Segundo Bizzo, 1991, era como se a rainha Vitória tivesse que passar a usar, a partir daquele momento, o elevador de serviço.

Em “A Origem das Espécies”, Darwin não só expôs e defendeu a evolução como também apresentou um mecanismo, a seleção natural, que explicaria a ocorrência destas alterações evolutivas, retirando de Deus toda e qualquer responsabilidade sobre o surgimento dos indivíduos que vivem ou viveram na Terra e sobre a diversidade biológica existente. Para ele, ao observarmos as espécies ao longo de um grande tempo geológico, o que compreende muitas gerações, poderíamos perceber que estas evoluem através de pequenas modificações aleatórias que são selecionadas pelo meio onde os animais vivem. O resultado da batalha observada na natureza, onde existe uma luta pela sobrevivência, acabaria por causar a extinção das formas de vida menos aperfeiçoadas.

Diversos pesquisadores, durante os anos que seguiram a publicação deste livro, se dedicaram ao estudo das aplicações e implicações da teoria exposta por Darwin e até mesmo ao estudo da sua validade. Talvez, existam dois marcos importantes nas posições tomadas pelas pessoas que resolvem discutir este tema. Algumas são levadas por uma profunda idolatria enquanto outras se apresentam demasiadamente indignadas, o que demonstra uma ampla gama de reações que podemos observar durante os anos que se passaram após a publicação do livro de Darwin.

Desta forma, alguns exemplos importantes de estudiosos que se interessaram pelo assunto e que devem ser citados são os casos dos pesquisadores Julian Huxley e H.M.D. Kettlewell que, em 1975, escreveram o livro “DARWIN AND HIS WORLD” e, mais recentemente, o pesquisador e professor Richard Dawkins com a obra “O RELOJOEIRO CEGO”.

BIZZO & MOLINA (2004) discutem as obras destes autores que são reconhecidos por seus pares com estudos e descobertas no campo da biologia evolutiva, argumentando que o livro de Julian Huxley e Kettlewell é muito importante na reconstrução da história do Darwinismo, devido ao seu caráter biográfico. Contudo, ele é praticamente baseado em relatos de pessoas próximas ao autor de A Origem das Espécies como, por exemplo, Thomas Henry Huxley, avô de Julian Huxley, amigo de Darwin e um dos maiores defensores da teoria darwiniana. Pelo seu grande empenho em defender tal teoria ele foi apelidado de “bulldog de Darwin”. Outra pessoa que contribuiu grandemente na elaboração deste livro foi Lady Barlow, neta de Darwin. Ela cedeu a Huxley e Kettlewell manuscritos e cartas de seu avô. Este livro acaba apresentando a vida de Darwin como se ela fosse eternamente inclinada à elaboração de sua teoria, o que demonstra uma visão nada imparcial dos autores. O hermetismo das argumentações acaba por dar a impressão ao leitor que elas são opiniões unânimes e incontestáveis. BIZZO & MOLINA (2004) citam diversas passagens do livro que demonstram esse tipo de posição. Por exemplo, no referido livro, ocorre uma das mais ardorosas defesas da tese de que os problemas de saúde de Darwin eram devidos a uma suposta enfermidade tropical (mal de Chagas), contraída no Chile, fato que é pouco admitida por especialistas.

Já o livro de Dawkins, o Relojoeiro cego, é assumido pelo autor como uma “defesa apaixonada ao Darwinismo” onde o mesmo centra seus esforços em destruir argumentos que

possam atacar tal teoria através de exemplos criativos e consistentes, capazes de ilustrar o seu ponto de vista. O livro apresenta uma linguagem clara, simples e não apresenta super-simplificações, o que contribuiu para torná-lo um livro agradável ao público em geral. Um exemplo encontrado neste livro está transcrito abaixo:

“A probabilidade de a evolução ocorrer é a mesma de um macaco reproduzir um texto de Shakespeare sentado em frente a uma máquina de digitar, escrevendo ao acaso: Methinks it is like a weasel”

Em cima desta afirmativa ele traça a probabilidade deste evento ocorrer aleatoriamente. Esta probabilidade gira em torno de $(1/27)^{28}$, algo muito difícil de acontecer. Contudo, segundo Dawkins, como o processo evolutivo funciona retendo as modificações que aparecem através das mutações e recombinações, mesmo que pequenas nos indivíduos e as passando adiante, para as próximas gerações, aumentamos a chance de um evento ocorrer. Desta forma sempre que uma letra for colocada na posição correta ela ficará retida e todo o restante será novamente sorteado aleatoriamente. Desta forma chegaremos à frase em aproximadamente 64 rodadas (Dawkins, 2005).

Estes dois livros, juntamente com seus autores foram muito importantes no contexto educacional, e têm sido utilizados como referência para professores e estudantes, influenciando textos escolares desde a década de 60 (BIZZO & MOLINA, 2004).

A partir dos anos 60, o ensino de biologia de uma forma geral também sofreu grande influência pelas publicações da BSCS (Biological Sciences Curriculum Study) – Versão Azul, traduzida no Brasil como uma inovação no ensino das ciências “com o objetivo de atualizar os conteúdos, dar aos alunos uma visão abrangente das ciências e tornar o ensino experimental” (ALMEIDA & FALCÃO, 2005). É nesta obra que pela primeira vez é estabelecido o confronto teórico entre o Lamarckismo e o Darwinismo como pontos de vista em conflito como afirmam ALMEIDA & FALCÃO, 2005. Nesta coleção a teoria de Lamarck é rebaixada a uma simples hipótese enquanto que Darwin, com o seu trabalho, teria “provado” através de “experimentações” e observações do mundo a sua teoria. Esta é uma visão distorcida da história que acaba perpetuando-se na maioria dos livros didáticos de Biologia e nas práticas pedagógicas dos professores da área, até a atualidade.

No extremo oposto dos que defendem a teoria da evolução proposta por Darwin, estão aqueles que acreditam no criacionismo como forma de explicar o surgimento das diferentes espécies existentes no mundo natural. Aqui podemos separar os criacionistas em dois grupos. O primeiro seria formado pelos criacionistas mais conservadores, estes adotam a teologia judaico-cristã. Esta linha de pensamento assume que o homem teria surgido juntamente com todas as outras espécies, tais como elas existem atualmente (EPISTEIN, 2004). Portanto não haveria e nem nunca houve processo evolutivo atuando nas espécies e gerando diversidade biológica. O segundo grupo abrange uma fatia dos criacionistas que acreditam em um tipo de evolução ditada por Deus, na qual, a diversidade biológica é guiada pelas mãos invisíveis deste mesmo Deus que tem um plano maior para cada ser. Estes últimos são representados por alguns cientistas e religiosos que procuram explicar a origem dos seres vivos através de um “*designer consciente*” (Olson, 2004), este designer é Deus, que guia conforme a sua vontade, a transformação das espécies.

Tais pessoas descartam a teoria da seleção natural que é o processo defendido pelos evolucionistas. O mecanismo de evolução, diferentemente de como o senso comum tende a acreditar não é teleológico, ele não tem uma causa final para a sua ação. Ele meramente seleciona as populações que possuem características vantajosas para sobreviver naquele momento. Estas vantagens podem ser, por exemplo, na facilidade de encontrar parceiras ou parceiros para reprodução, a facilidade de buscar alimentos ou a capacidade mimética de

populações.

Temos então o exemplo do professor de bioquímica, Michael J. Behe, da Universidade de Lehigh na Pensilvânia, EUA, que em 1996 lançou o livro “A CAIXA PRETA DE DARWIN – O DESAFIO DA BIOQUÍMICA À TEORIA DA EVOLUÇÃO”. Em seu livro ele defende a idéia de um “*designer consciente*” atuando a todo tempo na natureza (MARTINS, 2004). Segundo Behe e outros cientistas e religiosos que acreditam na mesma teoria, o simples acaso não seria capaz de criar toda a diversidade que conseguimos ver, somente pela mão divina poderíamos explicar o mundo que nos cerca.

Durante estes quase 150 anos após a sua publicação, a teoria da seleção natural continua a gerar muita discussão. Recentemente, um estudo que visou avaliar a aceitação da teoria da evolução em 34 países ao redor do mundo e apresentado por LOVATI (2006), demonstrou que alguns destes países, tais como os Estados Unidos e a Turquia tendem a rejeitar esta teoria. Enquanto em outros países como, por exemplo, a Islândia e a Dinamarca tendem a aceitar mais os preceitos inicialmente levantados por Darwin. Estes países estão principalmente localizados na Europa. Os pesquisadores norte-americanos que realizaram este trabalho argumentaram que a política naqueles países tende a influenciar muito as opiniões da população sobre o assunto, tanto dos que tenderam a aceitar a teoria evolutiva quanto dos que tenderam a rejeitar a mesma teoria.

No Brasil foi realizada em Dezembro de 2004 pelo IBGE uma pesquisa semelhante. Dentre os dois mil entrevistados nas cinco regiões do país, 31% acreditam que Deus criou o ser humano nos últimos 10 mil anos, da forma como somos hoje; 54% acreditam que o homem vem se desenvolvendo ao longo de milhões de anos, mas Deus planejou e dirigiu esse processo; 9% acreditam que o ser humano vem se desenvolvendo ao longo de milhões de anos, mas Deus não esteve envolvido nesse processo; e 6% não opinaram. Além disso, 89% do total de entrevistados acreditam que o criacionismo – concepção exposta no livro *Gênesis* da Bíblia, segundo a qual os indivíduos foram criados à imagem e semelhança de Deus – deve ser ensinado nas escolas (LOVATI, 2006).

Estes dados parecem aproximar o Brasil dos países que de alguma forma desacreditam na teoria evolucionista. A população parece tender a acreditar na concepção do “*designer consciente*”. Talvez esse resultado obtido no Brasil reflita a baixa e precária formação científica encontrada entre a população em geral. Quando falamos em evolução, estamos nos referindo a um assunto muito abrangente. Segundo o biólogo brasileiro Ricardo Waizbortem (LOVATI, 2006) uma pessoa que não tenha um ensino formal bem estabelecido vai responder a essa questão de forma superficial, pois não compreende o que é a teoria de Darwin gerando assim uma resposta, na maioria das vezes, sem se questionar muito. Mesmo entre os biólogos ela ainda é fonte de discussão; na educação fundamental e de nível médio, com tempos reduzidos acaba sendo discutida de forma insuficiente.

OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

Segundo as recomendações do MEC (PCN +, 2004) as principais áreas de interesse da Biologia contemporânea se voltam para a compreensão de como a vida (e aqui se inclui a vida humana) se organiza, estabelece interações, se reproduz, se transforma e evolui, desde sua origem até a diversidade existente nos dias de hoje, não atrelando as discussões apenas aos processos naturais que regem a vida, mas também às intervenções humanas e ao emprego de tecnologias. Este mesmo documento diz que as finalidades do ensino sobre a diversidade biológica devem ser as de caracterizar a diversidade da vida, sua distribuição nos diferentes ambientes, e compreender os mecanismos que favoreceram a enorme diversificação dos seres vivos.

Para as Ciências Biológicas, a Evolução Biológica representa um elemento unificador

através do qual diversos fatores como as semelhanças anatômicas e fisiológicas entre diferentes espécies, os conhecimentos sobre embriologia animal, a diversidade de espécies e os registros fósseis entre outros, são integrados e explicados (FUTUYMA, 1992).

As autoras SELLES & FERREIRA (2005) afirmam que desde que a evolução ganhou centralidade nas Ciências Biológicas, tanto professores da educação básica quanto pesquisadores passaram a reconhecer a importância deste ramo do conhecimento nas disciplinas escolares (TIDON & LEWONTIN, 1999; PACHECO E OLIVEIRA, 1997 *apud* CARNEIRO 2004). Segundo tais autoras, isso é evidenciado ao observarmos tanto documentos curriculares oficiais – Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio – quanto a produção de autores nacionais tais como: GUIMARÃES & EUZÉBIO, 2000; SILVA-PORTO, 2001; SANTOS, 2002 os quais reafirmam a importância da evolução no ambiente escolar.

Vemos assim, a grande importância que a evolução biológica merece receber da comunidade científica e escolar. Cabe citar aqui a afirmação de Theodosius Dobzhansky (1973) na célebre frase “Nada em Biologia faz sentido se não for à luz da Evolução”, que demonstra este tipo de pensamento, no qual coloca a evolução como alicerce central da disciplina Biologia. Desta forma, acreditamos que para acontecer um pleno entendimento desta área do conhecimento, devem-se integrar os saberes de várias áreas da biologia, tais como a percepção de unidade básica da vida, o processo de surgimento de novos indivíduos e a relação que cada um tem com o meio que o cerca. Para FUTUYMA, 1999 *apud* TIDON & LEWONTIN, 2004, a biologia evolutiva integra várias áreas da Biologia e relaciona ciências biológicas com outras instâncias de conhecimento, tais como a sociologia, a matemática e a informática.

Tendo em mente as determinações do documento instituído pelo Ministério da Educação (MEC), que visam balizar as ações dos professores de biologia do território brasileiro, a grande abrangência deste tema e a enorme polêmica sobre a origem da diversidade biológica, que nos dias de hoje se mostra tão atual quanto em 1859, buscamos tentar conhecer e entender a visão dos alunos de terceiro ano do ensino médio da cidade de Teresópolis, município localizado na Região Serrana do Rio de Janeiro, sobre a origem da diversidade biológica.

Utilizamos esta parcela da população, pois os alunos deste segmento já teriam entrado em contato com conceitos e teorias sobre origem da vida e evolução dos seres vivos. Segundo TIDON & LEWONTIN, 2004, cerca de 59% dos professores da educação básica ensinam evolução durante o último ano do ensino médio, o que valida a nossa pesquisa com alunos neste momento da educação básica e não em momentos anteriores. Desta forma, eles seriam capazes de emitir opiniões fundadas na reflexão e no confronto de idéias que versam sobre o conhecimento científico, o conhecimento religioso ou qualquer conhecimento ou conceito prévio que o aluno traga através de sua interação e vivência com o mundo que lhe é particular.

Os resultados obtidos nesse contexto devem ser considerados com certa precaução, devido ao tamanho da amostra e a heterogeneidade apresentada no município de Teresópolis, local onde a pesquisa se desenvolveu. Este município pertencente à região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, com estimativa da população em 2006 de 150.921 habitantes (IBGE, 2007). Para realização deste trabalho, foram entrevistados 176 alunos distribuídos em diferentes escolas desta localidade.

Desta forma, procuramos ter uma amostra com opiniões de pessoas que passaram pelo processo de formação científica básica e assim diminuir as opiniões não fundamentadas de entrevistados que nunca tiveram a oportunidade de discutir cientificamente o assunto.

Durante a realização da pesquisa, procuramos escolas que representassem esferas sociais distintas. Foram entrevistados alunos de duas escolas estaduais, segmento que desde o final do mês de Março do ano de 2004, no estado do Rio de Janeiro, passou a ter aulas de religião integrando a sua grade curricular. Também fizeram parte da entrevista, alunos de mais três escolas do segmento particular de ensino. Cabe ressaltar que uma destas escolas é confessional católica, enquanto as outras duas não professam religião alguma.

Com isso, esperamos observar as principais diferenças entre cada uma destas esferas sociais e culturais com relação ao assunto e também constatar como cada escola influencia na formação de opinião de seus alunos.

Pretende-se, a partir deste estudo, oferecer alguns indicativos para que o ensino e a aprendizagem deste tema, considerado central para o entendimento da Biologia, se tornem mais efetivos e plenos de significados, para professores e alunos.

MÉTODOS

O questionário de nossa pesquisa foi levado a campo durante o mês de Outubro de 2006. Aplicamos aos alunos um questionário que possui nove situações e/ou afirmativas que deveriam ser julgadas pelos entrevistados conforme o seu grau de aceitação. Em todas as questões aplicamos a escala de Likert que se baseia na premissa de que a atitude geral que um indivíduo apresenta em uma determinada situação se remete às suas crenças sobre o objeto da atitude. Assim, os entrevistados poderão julgar diferentes afirmativas sobre a origem da diversidade biológica tendo a possibilidade de escolher entre cinco distintas opções. São elas, Discordo fortemente (-2), discordo (-1), indiferente (0), concordo (1) ou concordo fortemente (2). Preocupamos-nos também em colher informações gerais sobre os alunos, tais como idade, sexo e religião. Neste último item, tivemos a intenção de investigar também se o entrevistado frequenta a religião citada por ele e há quanto tempo ele participa da mesma. Cabe aqui ressaltar que todos os questionários eram anônimos e o seu preenchimento opcional.

Nas duas primeiras questões, buscamos tentar identificar a tendência do pensamento do aluno com relação aos conceitos sobre surgimento da diversidade biológica aceitos por ele, através de situações problemas propostas no princípio de cada questão. Como exemplo, podemos demonstrar a seguinte situação problema apresentada no questionário:

Um turista ao visitar a América do Sul e a África acaba conhecendo dois animais parecidos fisicamente, a Lhama, na América do Sul e o Camelo na África. Este turista supôs que ambas as espécies eram aparentadas.

Acreditamos que ao julgar o valor de uma afirmativa, o aluno nos permitiria ver as suas tendências de pensamento, seja ela evolucionista ou criacionista. Em cada situação problema, apresentamos seis diferentes afirmativas que tinham por função explicar a situação expressa no início da questão. Dentre essas explicações (afirmativas), duas eram criacionistas, duas apresentavam elementos Lamarckistas e duas possuíam idéias Darwinistas (Neodarwinistas). Utilizamos duas afirmativas de cada tipo de teoria para, em uma análise posterior, investigar discrepâncias nas respostas dos alunos.

Neste momento, esperávamos obter respostas que tendessem ao Lamarckismo, haja vista que alguns trabalhos apontam para essa tendência em alunos da educação básica (BIZZO, 1991; GENÉ, 1991 apud ALMEIDA & FALCÃO, 2005).

As questões III, IV e V tentam entender um pouco da autocritica do aluno sobre a aceitação do Neodarwinismo como explicação plausível para o processo de diversificação biológica e sobre a aceitação ou não como método válido de descrição do mundo que o cerca. Procuramos fazer isso, através de afirmações diretas que também deveriam ser julgadas utilizando a metodologia da escala de Likert. Contudo, diferentemente das duas primeiras questões, os alunos possuíam um espaço para explicar a resposta dada.

No questionário apresentado aos alunos, procuramos também reproduzir as questões aplicadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), supracitadas, com o objetivo de observar e discutir quais são as possíveis semelhanças e diferenças existentes no pensamento desta fatia da sociedade. Cabe ressaltar que diferentemente da metodologia utilizada

pelo IBGE, que oferecia duas possibilidades de resposta, Sim ou Não, para o entrevistado resolvemos continuar utilizando a escala de tendências de Likert nas outras questões, como medida de uniformização de metodologia da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Teoria Sintética da Evolução é considerada a teoria mais unificadora dentre todas as teorias biológicas. Antes dela, as diversas áreas das ciências biológicas eram independentes, reunidas fragmentariamente na chamada História Natural. Só a partir desta surgiu a Biologia com o seu estatuto e paradigmas unificadores como ciência (ALMEIDA & FALCÃO, 2005).

Contudo, alguns autores (ALMEIDA & FALCÃO, 2005; BIZZO, 1991; TIDON & LEWONTIN, 2004) apontam para dificuldades no desenvolvimento deste tema tanto no ensino, por parte dos professores, quanto na aprendizagem, por parte dos alunos de educação básica. De fato, o conceito de evolução biológica mostra-se permeado por obstáculos epistemológicos de fundo filosófico, ideológico e teológico, o que torna a sua abordagem em contexto de sala de aula particularmente difícil (ALMEIDA & FALCÃO, 2005). Para estudar evolução é necessário integrar e relacionar a biologia com outras áreas do conhecimento tais como a sociologia, a matemática e a informática (FUTUYAMA, 1999 *apud* TIDON & LEWONTIN, 2004).

Durante a nossa pesquisa, ao analisarmos as respostas dadas pelos alunos, observamos uma tendência em todos os colégios, de aceitação de alguma teoria que explique a diversidade biológica através da evolução em detrimento de explicações criacionistas para o mesmo fato. Como cunhamos afirmativas que possuíam argumentos levantados por Lamarck além de afirmativas com idéias contidas na teoria denominada Darwinismo, nós conseguimos caracterizar a linha geral de pensamento dos alunos de cada escola pesquisada.

GENÉ, 1991 *apud* ALMEIDA & FALCÃO, 2005, cita em seu trabalho diversos estudiosos que constataram a tendência que os alunos têm de aceitarem a teoria “lamarckista” como sendo válida para explicar os mecanismos do processo evolutivo. Estas idéias de cunho “lamarckista” têm sido constatadas em estudantes de muitos países distantes entre si, tanto geográfica, quanto culturalmente, como os citados por Gené (1991), Jung Wirt, em 1975, em escolares de Israel; Brumby, em 1980, em estudantes ingleses; Hallden, em 1988, em adolescentes suecos; Kinnear e Martin, em 1983, em estudantes australianos. Bizzo (1991) em sua tese de doutorado sobre o ensino de Evolução e história do darwinismo, através de entrevistas e questionários aplicados aos estudantes do ensino paulista, constatou o mesmo tipo de explicações de cunho “lamarckista” para os mecanismos do processo evolutivo, ressaltando o significado da Evolução que parece ser muito mais amplo, estando suas idéias relacionadas com progresso, crescimento e melhoramento dos seres vivos, principalmente do homem.

Contudo, nós observamos uma tendência diferente das apresentadas pelos estudos acima. Ao analisarmos a pergunta II de nosso questionário: “*Um turista ao visitar a América do Sul e a África acaba conhecendo dois animais parecidos fisicamente, a Lhama, na América do Sul e o Camelo na África. Este turista supôs que ambas as espécies eram aparentadas*”, pudemos observar que as afirmativas que se utilizavam de argumentos da teoria Darwiniana apresentaram uma maior aceitação como indicado na FIG. 1.

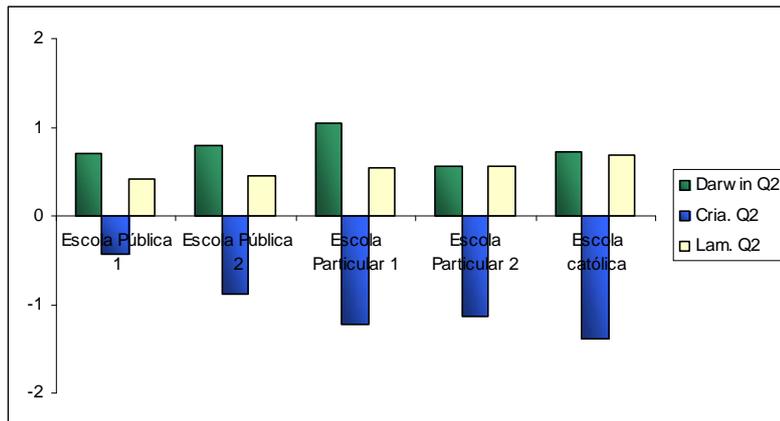


FIG. 1 - Gráfico indicando o grau de aceitação das três diferentes teorias (Darwinismo, criacionismo e Lamarckismo) em diferentes escolas. Os valores apresentados representam a média das respostas dadas por todos os alunos em cada escola. Discordo fortemente (-2), discordo (-1), indiferente (0), concordo (1) ou concordo fortemente (2).

Esta tendência se manteve semelhante em todas as instituições de ensino. Acreditamos que como os alunos haviam passado, recentemente, pelo processo de ensino-aprendizagem deste conteúdo nas suas respectivas escolas, eles estariam mais propensos a responderem as questões procurando aquelas que mais se aproximavam do aceito pela comunidade científica e pelos livros didáticos. Sendo assim, eles ao que parece não marcaram as questões deste questionário de forma dissociada do processo de avaliação escolar. Suas respostas pareceram estar ligadas à expectativa do acerto conceitual acadêmico. Fato que pode explicar a tendência de rejeição dos alunos às afirmativas criacionistas e de aceitação do Darwinismo. Podemos chegar a esse tipo de conjectura ao analisarmos comparativamente a questão II, referida anteriormente, e a questão VII “*O homem vem se desenvolvendo ao longo de milhões de anos, mas Deus planejou e dirigiu esse processo*” (FIG. 2), que foi uma reprodução do questionário apresentado pelo IBGE.

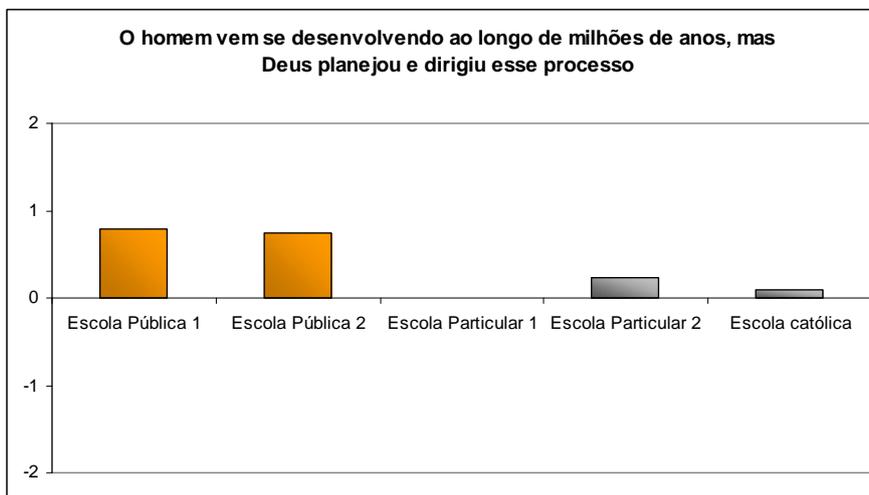


FIG. 2 – Gráfico indicando o grau de aceitação da afirmativa “O homem vem se desenvolvendo ao longo de milhões de anos, mas Deus planejou e dirigiu esse processo” em diferentes escolas. Os valores apresentados representam a média das respostas dadas por todos os alunos em cada escola. Discordo fortemente (-2), discordo (-1), indiferente (0), concordo (1) ou concordo fortemente (2).

Foi observado que para esta afirmativa acabou ocorrendo, principalmente nas escolas públicas estaduais, uma tendência dos alunos em procurar conciliar a teoria da evolução com alguns preceitos religiosos. No âmbito geral, esta afirmativa apresentou cerca de 60% de aceitação, superando em pouco os 54% obtidos pelo trabalho realizado pelo IBGE. Essa

comparação parece demonstrar que os alunos ao terminarem o ensino médio tendem a acreditar em um tipo de evolucionismo com preceitos ligados à religião, no qual um *designer consciente* foi e é responsável por toda a diversidade biológica desde a criação dos primeiros seres até o aparecimento das espécies que hoje são encontradas no ambiente. Contudo, o mecanismo deste processo acaba sendo diferente do apresentado pela religião judaico-cristã, linha de pensamento predominante na população pesquisada, com cerca de 67% dos alunos se auto-denominando católicos ou protestantes. Dentro desta população de cristãos temos apenas 32% que se dizem praticantes. Esse resultado indica um espaço de construção pessoal que mescla os dois mundos, criacionista e evolucionista.

Cabe ressaltar que com relação à aceitação das afirmativas criacionistas, temos a escola particular confessional católica apresentando um dos maiores índices de rejeição, com valores que estão entre o discordo e o discordo totalmente, da afirmativa de número II (FIG. 1). Ao compararmos essa posição com o resultado da análise da afirmativa IX “O criacionismo – concepção exposta no livro Gênesis da Bíblia, segundo a qual os indivíduos foram criados à imagem e semelhança de Deus – deve ser ensinado nas escolas” (FIG. 3) vemos que estes alunos apresentam indícios de que tendem a rejeitar o criacionismo como forma de explicação para a evolução das espécies e demonstram certa aversão a obrigatoriedade do ensino religioso nas escolas.

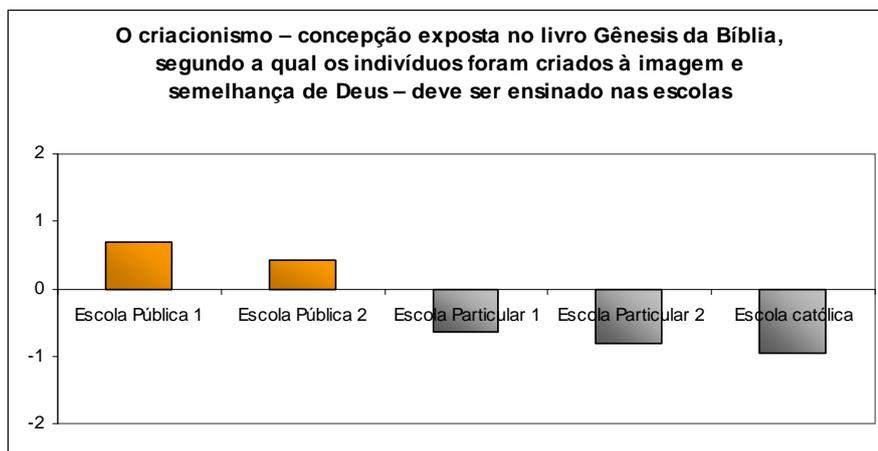


FIG. 3 - Gráfico indicando o grau de aceitação da afirmativa “O criacionismo – concepção exposta no livro Gênesis da Bíblia, segundo a qual os indivíduos foram criados à imagem e semelhança de Deus – deve ser ensinado nas escolas” em diferentes escolas. Os valores apresentados representam a média das respostas dadas por todos os alunos em cada escola. Discordo fortemente (-2), discordo (-1), indiferente (0), concordo (1) ou concordo fortemente (2).

Essa tomada de posição por parte dos alunos desta esfera social pode estar sendo influenciada pela postura da escola com relação ao tema em questão. A abordagem pedagógica utilizada pelos educadores pode estar influenciando o pensamento dos alunos de forma a criar uma certa aversão ao ensino religioso (neste caso), o que abre caminho para a aceitação das respostas dadas pela esfera do conhecimento científico. Paulo Freire (1996) comenta sobre a posição autoritária de alguns professores, segundo ele:

“O professor autoritário, que recusa escutar os alunos, se fecha a esta aventura criadora. Nega a si mesmo a participação neste momento de boniteza singular: o da afirmação do educando como sujeito de conhecimento”.

Essa dupla negação pode gerar sentimento de estranheza e de não aceitação por parte do aluno, levando este muitas vezes a um posicionamento não reflexivo mediante assuntos desta

ordem. O presente trabalho não procurou avaliar a práxis do profissional de educação dos estabelecimentos de ensino pesquisados. Somente um olhar mais profundo sobre essa realidade poderia nos apresentar mais dados para resolver esta questão.

Contudo, a pesquisa realizada por TIDON & LEWONTIN, 2004, nos apresenta alguma luz sobre a forma de pensar dos professores de ensino médio. Os professores que participaram do trabalho de pesquisa destes autores foram questionados sobre qual era o tópico mais fácil de ser ensinado. Os pesquisadores ficaram surpresos com a resposta, a maioria optou pelas teorias de Lamarck e Darwin. Contudo, quando questionados, posteriormente, sobre a evolução biológica e seus mecanismos, os professores demonstraram uma tendência de pensamento baseada na premissa dos caracteres adquiridos como forma de surgimento de novas espécies, o que demonstra concepções Lamarckistas.

Os grandes avanços na biologia, principalmente na genética vem transformando a Biologia Evolutiva progressivamente em uma ciência cada vez mais complexa e interativa onde para se entender a fundo o assunto não só é exigido conhecimento em áreas diversas da biologia, mas também de geologia, matemáticas e filosofia, entre outros. Tal conhecimento é frequentemente inacessível à maioria de profissionais especializados, incluindo aqueles envolvidos com sua transmissão: os professores (TIDON & LEWONTIN, 1999).

No Brasil, segundo Ricardo Waizbort (LOVATI, 2006), vemos uma situação de analfabetismo científico muito preocupante, porque existem problemas na formação e atualização dos profissionais de educação. Além disso, outros problemas são observados quando falamos do ensino de evolução no Brasil. Os livros didáticos, frequentemente utilizados nas escolas apresentam erros. MARTINS, 1998, não concorda com as simplificações frequentemente observadas e faz fortes críticas à história do tema contida nos livros didáticos de biologia.

Buscar uma melhora no ensino de biologia, através de uma maior capacitação dos docentes e revisão do material didático utilizado pelos estabelecimentos de ensino parecem ser caminhos para melhorar o ensino no que se refere aos conteúdos científicos trabalhados em sala de aula. Vemos que uma pedagogia mais participativa e integrada com a sociedade, uma pedagogia que olha para além dos muros que cercam a escola, se apresenta como um caminho possível na melhora da qualidade do processo de ensino-aprendizagem. É nessa perspectiva que Freire (1996) postula o primeiro dos vários “saberes indispensáveis” do que se constituiria, para ele, em um verdadeiro processo de ensino-aprendizagem em conjunto. Segundo ele, ensinar não é transmitir conhecimentos, mas criar possibilidades de autonomia e construção em uma via de mão dupla, em que “Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender” (p. 25), desta forma acreditamos que o papel do educador não é o de impor um conhecimento e sim o de apresentar ao aluno novas formas de ver, de explicar e de se relacionar com o mundo. Esse conjunto de ações, nos parecem criar a possibilidade de desenvolvermos alunos com capacidade de argumentação e escolha, o que acaba por gerar uma população capaz de tomar decisões conscientes a respeito de que teoria elas preferem acreditar, sempre galgadas no embate do conhecimento científico e do conhecimento sócio-cultural que os cercam.

BIBLIOGRAFIA:

ALMEIDA, A. V., FALCÃO, J. T. R. A estrutura histórico-conceitual dos programas de pesquisa de Darwin e Lamarck e sua transposição para o ambiente escolar. **Ciência & Educação**, v.11, n.1, p. 17-32, 2005.

BEHE, M. **A Caixa Preta de Darwin: o desafio da Bioquímica à teoria da evolução**. Coleção Ciência & Cultura. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1997.

BIZZO, N. M. V. **Ensino de evolução e história do Darwinismo**. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação/USP - São Paulo: 1991.

BIZZO, N. M. V.; MOLINA, M. El mito darwinista en el aula de clase: un análisis de fuentes de información al gran público. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 3, p. 401-416, 2004.

DARWIN, C. **A origem das espécies**; tradução Eduardo Fonseca – Rio de Janeiro Ed.: Ediouro, 2004.

DAWKINS, R. **O Relojoeiro cego – A teoria da evolução contra o desígnio divino**; Tradução Laura Teixeira Motta – 2º edição. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

EPSTEIN, I. **Criação e evolução**. Disponível em: <http://www.comciencia.br> desde 10/07/2004. Acesso em: 15/04/2007.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FUTUYMA, D. J. **Biologia Evolutiva**. Trad. De Mário de Vivo e Fábio de Melo Sene. Ribeirão Preto: 2ª ed., Sociedade Brasileira de Genética/CNPq, p. 646, 1992.

FUTUYMA, D. J. **Evolution, Science and society: Evolutionary Biology and the national research agenda**. New Jersey. The State University of New Jersey, New Brunswick, 1999.

GENÉ, A. Cambio conceptual y metodológico en la enseñanza y aprendizaje de la evolución de los seres vivos: un ejemplo concreto. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 9, n. 1, p. 22-27, 1991.

HUXLEY, J.; KETTLEWELL, H. B. D. **Charles Darwin and his world**. [S.l.]: Book Club Associates, 1975.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Dados divulgados pela internet no site “cidades@”, atualizado pelo censo 2000. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>, acesso em 09/08/2007.

LOVATI, F. Evoluir ou não evoluir? Teoria proposta em 1859 por Darwin continua a motivar reações de ceticismo em pleno século 21. **Ciência Hoje On-line**. Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br>, Acesso em:30/08/2006.

MARTINS, L. A. C. P. A história da ciência e o ensino de biologia. **Ciência & Ensino**, n.5. Campinas, dez., 1998.

MARTINS, M. V. O criacionismo chega às escolas do Rio de Janeiro: uma abordagem sociológica. Disponível em: <http://www.comciencia.br>, acesso em: 15/04/2007.

OLSON, S. Evolution and creationism Shapes of a Wedge. **Science**. BOOKS et al. v. 304 p.825-826, 2004.

PCN + Ensino Médio, **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, Volume 2 - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Secretaria de Educação Básica (SEB), Ministério da Educação, Brasília, 2004. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/index.php?option=content&task=view&id=680&Itemid=704>

SELLES, S. E.; FERREIRA, M. F. Disciplina escolar biologia: Entre a retórica unificadora e as questões sociais. In: MARANDINO, M.; SELLES, S. E; FERREIRA, M. F; AMORIM, A. C. R. **Ensino de biologia: conhecimentos e valores em disputa**. Niterói. Ed.: Eduff, 2005. p. 50-62.

TIDON, R.; LEWONTIN, R. C. Teaching evolutionary biology. **Genetics and Molecular Biology**, 27, p. 1-8, 2004.