



CONCEPÇÕES DE ALUNOS DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE JABOTICABAL – SP A RESPEITO DE EVOLUÇÃO BIOLÓGICA

STUDENTS'S CONCEPTIONS OF THE THIRD SERIES OF A PUBLIC HIGH SCHOOL IN JABOTICABAL - SP RELATED WITH BIOLOGICAL EVOLUTION

Caio Samuel Franciscati da Silva¹

Taís Carmona Lavagnini², Rosemary Rodrigues de Oliveira³

¹Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP Campus Jaboticabal – SP/ Departamento de Economia Rural, Iniciação Científica, caiofranciscati@gmail.com

²Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP campus Jaboticabal – SP/ Departamento de Economia Rural, Iniciação Científica, taisc_lavagnini@yahoo.com.br

³Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP campus Jaboticabal – SP/ Departamento de Economia Rural, oliveirose@fcav.unesp.br

Resumo

Este trabalho foi desenvolvido na busca de conhecer as concepções prévias de 24 alunos da terceira série do Ensino Médio de uma escola pública do município de Jaboticabal – SP, como subsídio para a elaboração de uma sequência didática a ser desenvolvida com estes sujeitos. Para o levantamento dos conhecimentos alternativos dos estudantes utilizou-se um questionário com três perguntas dissertativas que abordavam compreensões sobre evolução biológica, organismos primitivos e derivados e ancestralidade. Os resultados obtidos apontam que os conhecimentos prévios dos sujeitos pesquisados relacionam-se à compreensão da evolução como sinônimo de progresso e melhora, à visão antropocêntrica sobre os processos evolutivos e à presença da concepção criacionista que nega os preceitos científicos e aceita o mito da Criação como teoria que explica a origem da vida e evolução das espécies.

Palavras-chave: concepções prévias, ensino médio, evolução biológica.

Abstract

This work was developed with the intention of knowing the previous conceptions of 24 students of the third series of a public High School in Jaboticabal's city (São Paulo) as subsidy for the elaboration of a didactic sequence to be developed with these subjects. To verify the opinions of students about Evolution was used a questionnaire with three questions that approached understandings about biological evolution, primitive and derivative organisms and common ancestral. The obtained results pointed that the previous conceptions of the researched subjects are related to the understanding of the evolution as synonym of progress and improvement, to the antropocentric view on the evolutionary processes and to the presence of the creationism

conception. This last one denies the scientific precepts and the students accept the myth of the Creation as theory that explains the origin of the life and evolution of the species.

Keywords: misconceptions, medium teaching, biological evolution

INTRODUÇÃO

Segundo Selles e Ferreira (2005), a tendência de abordar a evolução Biológica como eixo articulador e unificador dos conceitos biológicos data do final da década de 50, ocasião em que os materiais curriculares norte-americanos (Biological Sciences Curriculum Study - BCSC) foram traduzidos no Brasil. Todavia, mesmo eleita como o eixo integrador da Biologia, o ensino de evolução não tem ocorrido de modo efetivo nas salas de aulas, ocorrendo uma subdivisão no ensino de Biologia em seus aspectos bioquímicos, celulares e ecológicos. (GOEDERT, 2004; PIOLLI e DIAS, 2004).

Chaves (1993), na busca de responder quais as concepções de evolução biológica existentes no ensino de Biologia, realizou um estudo no qual identificou as concepções de alunos e professores sobre o assunto. A autora identificou que, de modo geral, há um antagonismo entre as concepções apresentadas pelos alunos e a visão científica atualmente aceita, uma vez que os estudantes atribuíam aos processos evolutivos casualidade, finalidade e direção. Em relação ao professor entrevistado, a autora discute aspectos da formação inicial e continuada, ressaltando a necessidade de uma formação docente que possibilite “que a atividade pedagógica não seja uma construção isolada, mas coletiva”. A autora destaca ainda a importância do professor conhecer aspectos da História da Ciência para fazer um paralelo com as concepções de seus alunos e promover uma visão dinâmica da produção científica, desmistificando-a e, dominar os conhecimentos pedagógicos inerentes ao tema.

Bizzo (1994), investigando as concepções de alunos do Ensino Médio sobre Evolução Biológica constatou que os estudantes apresentam pouco entendimento de conceitos associados à evolução. Segundo este autor, os estudantes compreendem a evolução como sinônimo de progresso e/ou melhora, que a competição associada aos processos seletivos restringem-se à pura violência e que a adaptação é um mecanismo que ocorre somente durante o ciclo vital de um organismo. Em relação à espécie humana, os alunos consideram o homem como o ápice da evolução, além de fazerem distinções entre evolução biológica e evolução cultural.

Neste contexto, conhecer as concepções que os alunos possuem sobre o assunto a ser construído é de suma importância para os processos de ensino e aprendizagem, principalmente quando é possível conhecer a origem de tais concepções. Ausubel (1976) citado por Chaves (1993) nos diz que para se alcançar a aprendizagem significativa é necessário determinar o que o aluno já sabe e ensinar a partir disto.

Os alunos trazem à sala de aula concepções sobre os assuntos a serem trabalhados, uma vez que buscam sentidos aos inúmeros fenômenos e/ou situações vivenciados no cotidiano. Estas concepções, na maioria das vezes, distanciam-se dos conhecimentos científicos socialmente aceitos e podem constituir obstáculos à aprendizagem, por “além de determinarem como eles entendem e desenvolvem as atividades que lhes apresentamos em nossas aulas” (SCHNETZLER, 1992). Schnetzler (1992) afirma que a construção de uma idéia ou determinada situação em sala de aula, exige a participação ativa do aluno, estabelecendo relações entre aspectos da situação focada e seus conhecimentos prévios.

A maioria das concepções prévias dos alunos origina-se nas primeiras situações em que o indivíduo entra em contato com o objeto de conhecimento. Desta maneira, os conhecimentos alternativos são construídos pelos estudantes em meio à linguagem e outras representações simbólicas que lhes são fornecidas pela cultura cotidiana em que está inserido (MORTIMER,

1996). Todavia, existe um hiato entre o conhecimento de senso comum construído pelo sujeito e o conhecimento cientificamente aceito. Sendo assim, a aprendizagem dos conceitos científicos requer um processo de socialização das práticas e dos saberes relativos à Ciência, ou seja, há o compartilhamento da “cultura científica”, uma vez que, “sem as representações simbólicas próprias da cultura científica, o estudante muitas vezes se mostra incapaz de perceber, nos fenômenos, aquilo que o professor deseja que ele perceba” (MORTIMER, 1996).

Nesta perspectiva, os conhecimentos prévios podem sofrer avanços quando novos conhecimentos são integrados à estrutura cognitiva do sujeito, de modo que este conte com maiores recursos para a resolução de problemas científicos e/ou cotidianos. Porém, não há um abandono ou extinção destas concepções prévias, pois estas podem permanecer e conviver com os conhecimentos científicos, cada qual sendo utilizado em contextos e/ou situações próprios (MORTIMER, 1996).

Diante do exposto, este trabalho objetivou conhecer as concepções que um grupo de alunos do 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública de Jaboticabal – SP possuíam sobre evolução biológica de modo a subsidiar o desenvolvimento de uma sequência didática sobre o tema, partindo da visão que os alunos possuem.

METODOLOGIA

O levantamento das concepções prévias sobre assuntos referentes à Evolução Biológica se deu com 24 alunos, com faixa etária entre 17 e 20 anos, matriculados na terceira série do Ensino Médio em uma Escola Estadual do município de Jaboticabal, São Paulo. Tal levantamento se deu com o intuito de elaborar uma sequência didática a ser aplicada no segundo semestre de 2008 sendo esta pré-requisito para aprovação nas disciplinas de Estágio Supervisionado e Práticas de Ensino do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, Campus de Jaboticabal.

O instrumento de pesquisa fora aplicada quatro meses antes do estabelecimento da sequência didática, possibilitando assim que os pesquisadores elaborassem as aulas partindo dos conhecimentos prévios dos alunos. Esta metodologia concorda com os pressupostos de Grings *et al.* (2006), Ausubel (1976) citado por Chaves (1993) e Schnetzler (1992) no que se refere à busca de uma aprendizagem significativa. Para tanto, elaborou-se um questionário com três perguntas abertas. No Quadro 01, agrupamos as questões de acordo com os conceitos relativos à Evolução Biológica avaliados nas mesmas.

Questão	Conceito avaliado
1. Para você, o que é evolução biológica?	Compreensão sobre Evolução Biológica, possibilitando verificar se o aluno apresenta distorções em relação aos conhecimentos cientificamente aceitos.
2. Um elefante é mais evoluído que uma bactéria?	Compreensão de organismos primitivos e derivados. Percepção de que os organismos atuais são igualmente evoluídos, uma vez que estão adaptados ao ambiente atual.
3. É verdade que a espécie humana veio dos macacos? Por quê?	Compreensão de ancestralidade. Esta questão também possibilitou a verificação de como a linguagem influencia o conceito de evolução, pois a utilização do verbo “vir”, abre espaço para a polêmica entre criacionismo e evolucionismo.

Quadro 01. Conceitos que foram avaliados nas perguntas do questionário.

As questões abertas proporcionaram uma maior liberdade de expressão de idéias por parte dos alunos que as responderam durante a aula de Biologia em um período de 50 minutos na presença dos pesquisadores e da professora responsável pela disciplina. Foi possibilitada a comunicação entre os alunos durante a resolução do questionário, caso estes sentissem a necessidade de discutir com os colegas os conceitos associados a cada questão. Não houve a intervenção dos pesquisadores e da professora durante a coleta dos dados, salvo os momentos em que os estudantes solicitavam ajuda em relação à interpretação das questões.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira pergunta do questionário – Para você o que é evolução biológica? – nos auxiliaria a conhecer como os alunos compreendiam a evolução biológica e se suas concepções apresentavam distorções em relação aos conhecimentos cientificamente aceitos.

Nesta questão, 46% dos alunos responderam de maneira inadequada, não desenvolvendo argumentos que possibilitassem aos pesquisadores conhecer a totalidade dos conceitos que os alunos já possuíam. Sendo assim, os alunos apresentaram a “resposta completa” que estão habituados a construir. Campos e Nigro (1999) classificam esse tipo de resposta como “não sobra nada, não falta nada”, de acordo com estes autores, neste tipo de resposta o aluno se utiliza das opções oferecidas no enunciado e as organiza da maneira que julga mais adequada, na tentativa que suas respostas sejam consideradas “corretas não tanto por sentir que apresentaram a melhor solução para o problema, mas sim por ter conseguido lidar com todas as informações do enunciado e jogá-las na resposta” (CAMPOS e NIGRO, 1999, p. 67)

“Evolução biológica é o estudo dos seres vivos.”¹

“É a evolução de todos os seres vivos.”

“Evolução biológica p/ mim, é o estudo dos seres vivos, e a evolução de todas as espécies.”

Dentre as respostas que permitiram um maior conhecimento sobre a compreensão dos alunos sobre a temática abordada, 18% destes revelam a crença de que os processos evolutivos são exclusivos dos animais uma vez que estes são comumente empregados nas explicações referentes aos processos evolutivos, não estendendo este conceito aos demais reinos biológicos. Nesta categoria, também encontramos a visão antropocêntrica de evolução, os estudantes pesquisados não compreendem a espécie humana como pertencente ao Reino Animal, considerando o *Homo sapiens* como um reino particular da Evolução Biológica, ao mesmo tempo em que este “reino humano” alcançou, segundo os alunos, o mais alto patamar dos processos evolutivos.

“A evolução biológica é a evolução de todas as espécies, não são dos seres humanos e sim dos animais.”

“Evolução biológica é o que ocorre com o passar do tempo as melhoras de todos os seres humanos.”

Em relação à visão antropocêntrica encontrada nesta categoria, percebe-se que esta concepção é favorecida desde as séries iniciais do Ensino Fundamental, mantendo-se constante até o final do Ensino Médio. Nas séries iniciais, o estudo dos seres vivos segue o critério de classificação segundo sua importância ou utilização pelo homem.

¹ As respostas dos alunos foram transcritas literalmente, mantendo-se os erros ortográficos e de linguagem.

“Assim, os mamíferos são classificados em ‘selvagens ou domésticos’, os insetos em ‘úteis ou nocivos’, as plantas que não são cultivadas, por não terem importância econômica, são ditas ‘daninhas’ e os animais que eventualmente nos ofereçam perigo são destacados por sua ‘peçonha e/ou ferocidade’. As flores são ditas ter o papel de enfeitar a Natureza e os frutos, obviamente, de ter a função de nos alimentar e proporcionar prazer” (OLIVEIRA, 1996).

Desta maneira, evidencia-se a consolidação da visão antropocêntrica ao longo da educação formal, considerando o homem como um ser dominante da natureza devido à sua superioridade. A esse respeito Oliveira (1996) ressalta a necessidade de a escola não reforçar o egocentrismo do aluno se utilizando de uma interpretação menos antropocêntrica da natureza, vendo o homem como mais um dos seres vivos a habitar este planeta e compartilhar o ambiente com os demais organismos viventes.

Ao ensino de Biologia cabe revelar as modificações oriundas dos processos evolutivos nos quais os seres vivos estão submetidos. Neste contexto, a Zoologia, na maioria das vezes, constitui um instrumento ideal para a aprendizagem destes conceitos na educação formal, tanto no Ensino Fundamental como no Médio. Entretanto, é necessário que o professor reoriente os conteúdos e procedimentos de suas aulas ajustando os conteúdos biológicos à visão evolutiva (LOPES, 2007). Esta reorientação é de extrema importância para o favorecimento da visão evolutiva em todos os ramos da Biologia, uma vez que os alunos, de um modo geral, não conseguem estabelecer generalizações de forma espontânea, necessitando da mediação de um “parceiro mais capaz” para que, em cooperação, empregue tais generalizações (VYGOTSKY, 2005).

O emprego de “*as melhoras*” na resposta “*Evolução biológica é o que ocorre com o passar do tempo as melhoras de todos os seres humanos.*” reflete a concepção de melhoria e progresso associada à evolução. Esta concepção pode ter origem no fato de a palavra evolução fazer parte do vocabulário de alunos e professores com outros sentidos uma vez que são utilizadas de maneira metafórica, como observado por Bizzo (1994) e Goedert (2004). Desta maneira, é imprescindível que o docente atente ao vocabulário empregado durante o ensino de Evolução Biológica a fim de superar o obstáculo lingüístico na tentativa de favorecer a apropriação destes conceitos por parte dos alunos de forma a minimizar as distorções que podem conduzir a erros conceituais.

Concepções transformistas se fizeram presentes em 13% das respostas apresentadas pelos alunos, revelando a compreensão de que a existência de uma espécie ocorre devido à extinção e/ou transformação de outra, deixando esta última de existir. Esta concepção evidencia a incompatibilidade entre a compreensão dos alunos sobre o tema e a visão científica atualmente aceita, uma vez que é atribuída a Evolução Biológica finalidade e direção (Chaves, 1993). Desta maneira, os diferentes grupos de organismo podem ser entendidos como diferentes estágios evolutivos, sendo a biodiversidade compreendida como uma escala (escada) da evolução (GUERRERO, 1996).

“É a evolução de todas as espécies, o processo de transformação que sofreram ao longo dos anos, até se tornarem o que cada espécie é hoje.”

A seleção natural é indiretamente citada por 13% dos alunos cujas repostas refletem o reconhecimento da mutação como um dos mecanismos do processo evolutivo, além da importância da adaptação dos seres vivos ao ambiente em que estão inseridos. Neste sentido, o conceito de adaptação se aproxima dos conhecimentos científicos apresentados por Futuyma (1992, 2002) que pode ser resumido como a sobrevivência e sucesso reprodutivo de determinada parte da população. Entretanto, como nas respostas obtidas os alunos não desenvolveram uma maior argumentação, não podemos identificar se estes apresentam uma visão linear dos processos evolutivos ou não.

“São espécies que sofre mutações, se adaptando conforme o meio ambiente em que habitam.”

“Para mim, a evolução biológica nada mas é do q um processo de adaptação do ser vivo.”

Alguns alunos não responderam esta questão, compreendendo 5% do total de repostas obtidas. Houve a menção indireta do conceito de adaptação por 5% dos alunos, mas esta foi tratada como um evento obrigatório causado pela ação antrópica. Esta compreensão de adaptação está em desacordo com a visão cientificamente aceita uma vez que, segundo Futuyma (1992), os mecanismos adaptativos e, conseqüentemente, a seleção natural, não possui direção e não provém uma espécie para enfrentar adversidades ambientais futuras. Percebe-se também a integração de conceitos evolutivos aos ecológicos uma vez que o termo habitat é empregado de maneira correta.

“Pra mim, Pryh, evolução biológica nada + eh do q um processo do ser vivo na Terra. Como muitas espécies q estão sendo obrigadas a deixar seu habitat natural p/ viverem em outros lugares, devido a destruição q o homem tem feito.”

A perspectiva evolutiva favorece a compreensão de que a diversidade e as características adaptativas dos diferentes grupos de organismos são conseqüências da história evolutiva dos mesmos (FUTUYMA, 2002, 2003). Neste contexto, buscamos conhecer as concepções de organismos primitivos e derivados que os alunos possuem por meio da questão “Um elefante é mais evoluído que uma bactéria?”. Com esta pergunta também pretendíamos saber se os alunos compreendem que os organismos viventes são igualmente “evoluídos”, uma vez que estão adaptados ao ambiente atual.

A maioria dos alunos, 32%, afirmou que a bactéria é mais evoluída que o elefante uma vez que apresenta reprodução assexuada e possui um curto ciclo de vida. Podemos associar estas repostas ao sucesso reprodutivo das espécies, fato que contribui para a seleção das mesmas pelo ambiente no qual estão inseridas. Vale ressaltar que estas repostas nos surpreenderam porque esperávamos, como fora revelado pela revisão de literatura (GOEDERT, 2004; MEGHLIORATTI, 2004; GUERRERO, 1996; CHAVES, 1993), que os alunos associassem evolução com aumento de complexidade, respondendo deste modo que o elefante fosse mais evoluído que uma bactéria.

“Não, a bactéria tem a capacidade de se reproduzir sozinha e se multiplica mais rápido.”

“Não, porque o elefante não consegue se multiplicar sozinho ele precisa de ajuda já a bactéria ela se multiplica sozinha.”

Respostas categóricas sem a presença de argumentação também foram apresentadas por grande parte dos alunos. Sendo assim, 25% dos alunos negaram a pergunta dizendo somente “Não”. Este fato pode ter ocorrido por dois motivos: (1) os alunos apresentam poucos conhecimentos referentes à evolução e desta maneira não conseguem construir argumentos que subsidiem suas respostas; ou, (2) a ausência de um “Por quê?” no final da questão impossibilitou que o desenvolvimento de uma resposta mais elaborada por parte dos alunos, já que estes podem ter interpretado a questão de forma a somente aceitá-la ou negá-la.

Argumentações incoerentes e/ou contraditórias foram observadas em 25% das repostas. Nestas, os alunos negam a pergunta, contestando que o elefante não é mais evoluído que uma bactéria. No entanto, não desenvolvem uma justificativa coerente para subsidiar sua visão quanto à evolução destes grupos. Observamos também que os alunos apresentam dificuldades na compreensão de conceitos como os de espécie, uma vez que este fora mal

empregado em uma resposta. Há também a associação de organismo mais evoluído (bactéria) com suas características patogênicas e sua “inteligência”, evidenciando que os alunos não possuem uma visão global de organismo, prendendo-se a poucas características para construir suas respostas. Nestas repostas, também ficou evidente a dificuldade que os alunos apresentam em relação à escrita não organizando suas idéias de maneira coerente para elaborar uma frase.

“Não, porque a bactéria é um dos seres mais evoluídos da nossa espécie.”

“Não porque a bactéria é um ser mais evoluído que o elefante e causa diversos problemas.”

“Não, pois, o elefante não se evolui sozinho, mas as bactérias se multiplica sozinha.”

“Pra você entender um elefante pesa toneladas de peso enquanto uma bactéria so e vista através de microscópio seria estranho dizer que uma bactéria é mais inteligente mais isso é verdade.”

“A bactéria é mais evoluída que um elefante.”

A visão de evolução como aumento de complexidade, como observado por Goedert (2004), Meghlioratti (2004), Guerrero (1996) e Chaves (1993), corresponde a 9% das respostas. Nesta perspectiva, os alunos compreendem a Evolução Biológica como uma escala do mais simples (bactéria) ao mais evoluído (elefante).

“Sim, pois a bactéria é unicelular, já o elefante é pluricelular, e exerce milhões de funções no seu organismo.”

“Sim, a bactéria é um dos seres mais simples no planeta.”

A ancestralidade comum de todos os grupos de organismos foi mencionada em 9% das respostas dos alunos. Nestas, os alunos entendem que os organismos apresentados são igualmente evoluídos porque descendem da mesma “célula-mãe”, ou seja, remetem a ancestralidade à origem da vida. Esta visão está de acordo com os argumentos apresentados por Futuyma (2002), que diz que todos os seres vivos descendem de um ancestral comum que surgiu a mais de 3,5 bilhões de anos. Ainda segundo este autor, as evidências da ancestralidade comum de todos os organismos incluem semelhanças na estrutura celular, “a composição de aminoácidos das proteínas, o código genético quase universal e a quase identidade das seqüências de nucleotídeos de muitos genes que têm funções similares em organismos muito diferentes” (FUTUYMA, 2002).

“Se a teoria da evolução for verdade, o elefante veio de uma única célula do mesmo jeito que a bactéria. Então, tire suas próprias conclusões.”

“Se considerarmos a teoria da evolução de Darwin, tanto o elefante qto a bactéria vieram de uma mesma ‘célula-mãe’ então... já q foram criados da mesma ‘coisa’, acredito q não há diferença entre eles.”

Entretanto, a presença da palavra “criados” na resposta supracitada pode refletir a concepção criacionista de origem das espécies, contrariando assim a argumentação científica desenvolvida pelo aluno uma vez que, segundo a corrente criacionista, os organismos são imutáveis.

Com a última pergunta do pré-teste – É verdade que a espécie humana veio dos macacos? Por quê? – pretendíamos novamente lançar luzes sobre a visão de ancestralidade que os alunos possuem, mas desta vez utilizando um tema polêmico – a evolução humana – desta maneira poderíamos também conhecer as visões evolutivas e as crenças dos alunos uma vez que a formulação da pergunta, especialmente a utilização do verbo “vir”, abre espaço para a polêmica entre criacionismo e evolucionismo.

Das respostas obtidas, 5% dos alunos não responderam à questão, enquanto que outros 5% apresentam de forma indireta o conceito de ancestralidade comum em humanos e “macacos”, aproximando-se da visão cientificamente aceita:

“As provas da descendência de ancestrais comuns também residem nas características comuns dos organismos vivos, incluindo sua anatomia, seu desenvolvimento embrionário e seu DNA. Baseados nisso, podemos concluir, por exemplo, que humanos e macacos tiveram um ancestral comum relativamente recente; que um ancestral comum mais remoto deu origem a todos os primatas; e que ancestrais sucessivamente mais remotos deram origem a todos os mamíferos, a todos os vertebrados quadrúpedes e a todos os vertebrados, incluindo os peixes.” (FUTUYMA, 2002, p 9).

A negação da afirmação e o desenvolvimento da resposta evidenciam um afastamento das concepções criacionistas e uma aceitação e compreensão da visão evolutiva apresentada pela ciência. Como pode ser evidenciado pela resposta que segue:

“Não, a espécie humana veio a partir de seres bem parecidos morfológica e fisiologicamente com os macacos.”

Os alunos também apresentam dificuldades em compreender a visão científica sobre evolução. Mesmo aceitando o evolucionismo como uma teoria, 30% das respostas evidenciam concepções intuitivas em relação a este tema como, adotando um caráter de evolução, além de confundir teorias evolutivas como o Lamarckismo e o Darwinismo (GOEDERT, 2004; GUERRERO, 1996; BIZZO, 1994).

“Segundo os cientistas, essa é uma teoria, segundo Darwin as espécies vão se adaptando ao meio ambiente, órgãos mais usados vão se desenvolvendo mais enquanto os menos usados vão se atrofiando.”

“Segundo a teoria Darwinista sim, os macacos se evoluíram e chegaram ao que são hoje: os homens.”

“Segundo alguns cientista a espécie humana veio dos macacos, mais não à uma tese comprovada e sim apenas estudos.”

“Sim. Segundo alguns cientistas a espécie humana veio dos macacos.”

“Não, porque os seres humanos vieram da Evolução dos seres vivos.”

A visão dualista que é característica de várias tradições religiosas ocorre em 21% das respostas apresentadas pelos alunos. Percebe-se desta maneira uma conciliação entre a visão evolutiva científica e a visão judaico-cristã da Criação, na qual os alunos apresentam uma tendência à visão criacionista. Desta maneira, esta concepção dual não permite a separação destas duas correntes para a explicação dos processos evolutivos, ocorrendo a anulação da ciência e a aceitação do mito do Gênesis (PIOLLI e DIAS, 2004; TAIT, 2003).

“Depende a Ciência diz que sim, a religião diz que não.”

“Como Darwin dizia o homem se evoluiu dos macacos, mas nem todos concordam com ele por exemplo o criacionismo que diz que Deus criou o homem, que é o que eu acredito.”

“Particularmente, eu acredito q eu vim da barriga da minha mãe. De acordo com Darwin e sua teoria patética o homem é uma evolução do macaco e de acordo com a Bíblia, o homem veio da criação de Deus. Então fica o dilema: em que acreditar? Se alguém acredita q veio do macaco, problema deles, eu não acredito!”

A grande maioria dos alunos, 42%, nega a questão e desenvolvem suas respostas baseando-se em conceitos criacionistas. Desta maneira, percebe-se a ausência de uma maior compreensão dos conceitos referentes aos processos evolutivos, resultando em uma distorção de idéias devido à aceitação do mito da Criação. Sendo assim, há a aceitação *a priori* da existência

de uma entidade divina que rege a criação e a evolução dos organismos (HORTOLÀ e CARBONELL, 2007). Como consequência, ocorre a aceitação de conceitos como a imutabilidade das espécies e a abiogênese como explicação para o surgimento dos organismos, fato exemplificado pela primeira fala que segue.

“Não. Porque pela bíblia o ser humano veio do Barro e a primeira mulher da custela do Adão.”

“Se o homem veio do macaco, aconteceu uma evolução. Porém, se essa teoria fosse verdade vcs não acham q teria q continuar a evolução. Se vcs acreditam q vieram do macaco, eu não acredito. Se o homem veio do macaco, então Deus é macaco, pq viemos todos de um só criador: Deus.”

“Eu acredito que o homem (a espécie humana) não veio do macaco, no meu modo de pensar o homem veio de um ser superior que o criou.”

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo evidencia uma série de conceitos e idéias existentes previamente na estrutura cognitiva dos alunos sobre os temas a serem lecionados e, em especial, sobre Evolução Biológica. Estes conceitos e idéias podem se configurar como dificultadores na compreensão de aspectos referentes aos conceitos evolutivos.

O questionário aplicado se apresentou como método válido para o levantamento das concepções prévias dos alunos. As questões abertas permitiram conhecer as concepções que os estudantes possuem sobre o tema, dentre os conhecimentos alternativos e distorções evidenciados, destacam-se a visão de evolução como sinônimo de progresso e melhora; concepções transformistas sobre evolução dos seres vivos; a visão antropocêntrica sobre os processos evolutivos que exclui o *Homo sapiens* da natureza e o insere em um reino particular, sendo a espécie humana o ápice da Evolução Biológica; e, fato que nos surpreendeu, uma forte concepção criacionista que nega os preceitos científicos e aceita o mito da Criação como teoria que explica a origem da vida e evolução das espécies.

O levantamento das concepções prévias foi extremamente importante para a confecção da sequência didática que fora ministrada posteriormente aos estudantes participantes desta pesquisa. Saber como os alunos compreendem os conceitos referentes à Evolução Biológica nos auxiliou na elaboração de atividades e discussões capazes de favorecer a atividade mental dos alunos de modo a subsidiar a construção de conhecimentos científicos socialmente aceitos a partir das concepções prévias apresentadas por estes sujeitos, buscando-se assim uma aprendizagem significativa deste tema.

Frente ao exposto faz-se necessário ao professor cautela no desenvolvimento de atividades de ensino que levem em consideração as idéias que os estudantes possuem de maneira que estas não se coloquem como obstáculos ao processo de ensino e aprendizagem e sim como ponto de partida para o mesmo, na medida em que possibilita ao docente criar estratégias para abordar o tema de estudo de forma em que ao mesmo tempo em que respeita a crença religiosa professada pelos alunos, lhes dá subsídios para avançar no conhecimento científico historicamente construído e aceito.

REFERÊNCIAS

BIZZO, Nelio Marco Vincenzo. From Down House Landlord to Brazilian High School Students: What Has Happened to Evolutionary Knowledge on the Way? **Journal of Research in Science Teaching**, v. 31, n. 5, p. 537-536. 1994.

CAMPOS, Maria Cristina da Cunha; NIGRO, Rogério G. **Didática de Ciências: o ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD, 1999.

- CHAVES, Sílvia Nogueira. **Evolução de idéias e idéias de evolução**: a evolução dos seres vivos na ótica de aluno e professor de biologia do ensino secundário. 1993. 117fs. (Mestrado em Psicologia Educacional) - Faculdade de Educação, UNICAMP. Campinas, SP. 1993.
- FUTUYMA, Douglas. J. *Biología evolutiva contemporânea*. Tradução: Juan Nunes Farfán. **Ciencias**, n.71, p. 16-28. jul./set. 2003. Original em inglês.
- FUTUYMA, Douglas J. **Evolução, ciência e sociedade**. Tradução: Nicole S. Loghin-Grosso. São Paulo: Sociedade Brasileira de Genética, 2002. Original em inglês.
- FUTUYMA, Douglas J. **Biologia Evolutiva**. Tradução: Mário de Vivo e Fábio de Melo Sene. Ribeirão Preto: 2 ed., Sociedade Brasileira de Genética/CNPq. 1992. Original em inglês.
- GOEDERT, Lidiane. **A formação do professor de biologia na UFSC e o ensino da evolução biológica**. 2004. 122fs. (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC. Florianópolis, SC.
- GRINGS, Edi Terezinha de Oliveira; CABALLERO, Concesa; MOREIRA, Marco Antonio. Possíveis indicadores de invariantes operatórios apresentados por estudantes em conceitos da termodinâmica. **Revista Brasileira de Ensino em Física**, v. 28, n.4, p. 463-471. 2006.
- GUERRERO, Manuel José Andreu. Enseñanza de las Ciencias: Dificultades en la enseñanza de la evolución biológica. **Encuentros em la Biología**. n. 32. 1996. Disponível em <<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=277077>>. Acesso em 17 maio 2008.
- HORTOLÀ, Policarp; CARBONELL, Eudald. Creación versus evolución: del origen de las especies al diseño inteligente. **Asclépio: Revista de Historia de la Medicina y de la Ciencia**, v. 59, n. 1, p. 261-274. 2007.
- LOPES, Wellington Ribamar; FERREIRA, Maria Judy De Mello; STEVAUX, Maria Nazaré. Proposta pedagógica para o Ensino Médio: filogenia de animais. **Revista Solta a Voz** v. 18, n.2, p. 263-286. 2007.
- MEGHLIORATTI, Fernanda Aparecida. **História da construção do conceito de evolução biológica**: possibilidades de uma percepção dinâmica das ciências pelos professores de Biologia. 2004. 272fs. (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, UNESP. Bauru, SP. 2004
- MORTIMER, Eduardo Fleury. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de Ciências: para onde vamos? **Investigação em Ensino de Ciências** v. 1, n. 1, p. 20-39. 1996.
- OLIVEIRA, Daisy Lara de. **O antropocentrismo no ensino de Ciências**. 1996. Disponível em <http://ead.uces.br/orientador/turmaA/Acervo/web_E/web_D/file.2006-12-19.7838305386.doc>. Acesso em 04 nov. 2008.
- PIOLLI, Alessandro; DIAS, Susana. Escolas não dão destaque à evolução biológica. **ComCiência**, Campinas, n. 56. jun. 2004. Disponível em <<http://www.comciencia.br/200407/reportagens/05.shtml>>. Acesso em 17 maio 2008.
- SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Construção do conhecimento e ensino de ciências**. Em Aberto, Brasília, v. 11, n.55, p 17-22. jul./set. 1992.
- SELLES, Sandra Escovedo; FERREIRA, Márcia Serra. **Disciplina escolar Biologia**: entre a retórica unificadora e as questões sociais. In MARANDINO, Martha et al. (Orgs). **Ensino de Biologia**: conhecimentos e valores e valores em disputa. Niterói: Eduff. 2005. p. 50-62.
- TAIT, Marcia. O ensino religioso ameaça o conhecimento científico? **ComCiência**, Campinas, n. 56. jun. 2004. Disponível em <<http://www.comciencia.br/200407/reportagens/02.shtml>>. Acesso em 11 jun. 2008.

VYGOTSKY, Lev. Semenovitch. **Pensamento e linguagem**. Tradução: Jefferson Luiz Camargo
3ª ed. São Paulo: Martins Fontes. 2005. Original em inglês.