

A teoria evolutiva e o ensino de ciências biológicas: um estudo de caso

Evolutionary theory and teaching of biological sciences: a case study

Resumo

Este trabalho apresenta um panorama sobre o ensino de evolução biológica num curso de ensino superior em Ciências Biológicas no estado do Rio de Janeiro. Através da utilização de dois questionários, buscou-se traçar um perfil socioeconômico dos graduandos e diagnosticar ideias, conceitos e concepções presentes nos estudantes sobre esse relevante eixo das ciências biológicas: a biologia evolutiva. Cada resposta foi analisada, discutida e computada, apresentando, portanto, as diferentes concepções dos alunos sobre a evolução dos organismos; sempre utilizando a Teoria Sintética de Evolução como base bibliográfica para tais avaliações. Os resultados demonstraram que muitos alunos, independentemente do período acadêmico em que se encontram, costumam postular respostas conceitualmente conflituosas com o enredo científico evolucionista. Muitos são os exemplos de estudantes que recorreram a explicações religiosas, criacionistas e até mesmo explicações notavelmente confusas no que diz respeito a conceitos elementares em biologia evolutiva.

Palavras chave: evolucionismo, criacionismo, ensino de ciências, ensino-aprendizagem.

Abstract

This work presents a panorama about the teaching of biological evolution in a higher education course in Biological Sciences in the state of Rio de Janeiro. Using two questionnaires, it was sought to draw a socioeconomic profile of undergraduates and to diagnose ideas, concepts and conceptions present in the students on this relevant axis of the biological sciences: evolutionary biology. Each response was analyzed, discussed and computed, presenting, therefore, the different conceptions of the students about the evolution of organisms, always using the Synthetic Evolutionary Theory as a bibliographic basis for such evaluations. The results showed that many students, regardless of their academic period, tend to postulate conceptually conflicting responses to the evolutionary scientific plot. Many are the examples of students who have resorted to religious explanations, creationists, and even remarkably confusing explanations regarding elementary concepts in evolutionary biology.

Key words: evolutionism, creationism, science teaching, teaching-learning.

Introdução

A teoria da evolução como é concebida hoje, apesar das controvérsias existentes, representa provavelmente a maior contribuição para a humanidade, pelo profundo significado moral,

religioso, social e científico do homem em relação ao mundo em que ele se encontra. A palavra evolução parece ter sido criada por Ballanche (1776-1847 d.C.), embora tenha sido Anaximandro (610-545 a.C.) a formular a ideia, ao dizer que os primeiros organismos teriam surgido da lama do mar (DI MARI, 2002).

O desenvolvimento da teoria evolutiva está intimamente ligado aos conceitos da origem do universo e da Terra, que inicialmente estavam ligados às crenças religiosas. Segundo Jacques Mond (1910-1976), em *Acaso ou Necessidade* diz que:

Desde a Aurora da civilização o homem tem procurado uma explicação para os mistérios que o cercam, e para saciar essa necessidade desenvolveu crenças religiosas que lhe proporcionaram os alicerces da unidade tribal e do comportamento ético, os quais estavam relacionados com valores de sobrevivência. Consequentemente essa característica mental, de fé nos mitos, provavelmente se enraizou na nossa herança genética (MOND, 1976 *apud* DI Mari, 2002, p. 16).

Evolução para as ciências biológicas significa mudança. As formas dos organismos em todos os níveis, desde sequências de DNA até a morfologia macroscópica e o comportamento social, podem ser modificadas a partir daquelas dos seus ancestrais durante o tempo e, conseqüentemente, durante o processo evolutivo. Entretanto, alterações ao longo do desenvolvimento durante a vida de um organismo não representam evolução em seu senso estrito, pois a definição refere-se à evolução como uma "mudança entre gerações", de modo a excluir aspectos inerentes ao desenvolvimento (RIDLEY, 2016).

A relevância do ensino de evolução na educação tem mostrado ser cada vez maior com o passar do tempo (TIDON & LEWONTIN, 2004). Entender sua importância e o seu enredo de elaboração torna-se cada vez mais rico para o aprendizado e letramento científico. Entretanto, mesmo possuindo essa enorme relevância para a ciência, a biologia evolutiva enfrenta muitos desafios para sua melhor compreensão e apropriação por partes de estudantes, professores e sociedade.

Fundamentação Teórica

A Biologia evolutiva é considerada por muitos um grande eixo integrador das demais ciências biológicas, fornecendo importantes contribuições para uma compreensão mais holística da biodiversidade encontrada e estudada nos dias atuais. Embora boa parte da comunidade científica atribua ao pensamento evolutivo darwinista esse papel unificador, muitos estudantes e professores de ciências apresentam dificuldades e até mesmo rejeição a compreensão dos conceitos evolutivos (ABRANTES e ALMEIDA, 2006).

Mello (2008) fez uma análise de possíveis problemas relacionados às concepções de estudantes do 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública que podem estar servindo como obstáculos à construção do conhecimento sobre o tema evolução biológica. Foi observado que muitos conceitos importantes estavam fora de pauta para os alunos e/ou apresentados de maneira equivocada ou superficial. Conclui-se que esse resultado pode estar relacionado com a falta de integração da evolução com as demais partes da biologia.

Em uma pesquisa empírica feita por OLEQUES *et al.* (2011), onde estudantes foram submetidos a um questionário de caráter quali-quantitativo, elaborado com questões referentes aos conceitos de evolução biológica, teorias evolutivas e evolução humana, foi percebido que, a questão evolutiva causa ainda dilemas no pensamento cognitivo de professores da área

biológica. Isso ocorre pelo fato de ainda haver sobreposição de ideias defendidas pela teoria da evolução com outros aspectos sociais, religiosos e principalmente epistemológicos.

CORREIA & CID (2011) fizeram um estudo visando obter resultados sobre “como é abordado pelos professores o ensino da “Evolução Biológica” na sala de aula”. Com análises feitas através da metodologia de ensino para avaliar a abordagem sobre o tema em estudo, por meio de questionários elaborados para os alunos, entrevista feita ao professor e observação das aulas de evolução, foi avaliado que os alunos estavam de acordo com o método de ensino da escola e que aulas expositivas e apresentações em slides facilitam a aprendizagem dos alunos. Isso torna a aula mais dinâmica e explicativa, gerando então, maior interesse dos alunos sobre tema abordado, o que salienta a importância da utilização de recursos didáticos diversos para superação de barreiras no ensino aprendizagem.

Muitos profissionais e associações do mundo se preocupam com a qualidade do ensino da evolução biológica. No Brasil, é um assunto de reflexão do governo, de diversos tipos de associações, e de educadores. Os Parâmetros Curriculares Nacionais recomendam que todas as ciências biológicas sejam conectadas transversalmente por um eixo ecológico-evolutivo. Os investimentos aplicados em programas como o Programa Nacional do Livro Didático têm proporcionado uma melhoria significativa na qualidade dessas obras, aprimorando a correção conceitual e metodológica em diversas disciplinas, incluindo a evolução biológica (TIDON & VIEIRA, 2009).

Tidon & Vieira (2009) também mostraram a importância de ser contínuos esses investimentos, pois é essencial para os professores, ajudando a utilizar corretamente a teoria evolutiva como eixo transversal do processo de ensino-aprendizagem das ciências biológicas, conforme recomendado.

Com o intuito de avaliar a compreensão de conteúdos de evolução, Anderson e colaboradores publicaram no *Journal of Research in Science Teaching* (2002, Vol.39, p.952-978), o "Inventário conceitual da seleção natural" - uma lista com 20 testes de múltipla escolha, que contrasta concepções alternativas. Uma atividade como essa, aplicada no primeiro dia do curso, poderia ser o ponto de partida para reconhecer os equívocos dos professores, ilustrando ao mesmo tempo uma técnica que poderia ser usada mais tarde na sua própria sala de aula.

Meghioratti (2004) fez uma pesquisa sobre as concepções de ciências, evolução e história do pensamento evolutivo com professores em formação continuada e inicial por meio de questionários e entrevistas. Em relação ao conceito de evolução, após a análise dos resultados dos professores em formação inicial, destacaram-se as categorias que obtiveram aspectos genéticos que provocam variações dentro de uma população. Exemplo: evolução ocorre por mutação; evolução ocorre por recombinações genéticas; evolução como progresso. Após a análise dos resultados dos professores em formação continuada, observaram-se algumas respostas como um processo ao acaso; contínuo; que acontece por mudanças nas frequências gênicas dentro da população e outras respostas que demonstraram uma concepção de evolução biológica similar a aceita pela comunidade científica contemporânea. Uma das conclusões principais obtidas na pesquisa foi a dificuldade de trabalhar com o assunto por conta de crenças religiosas e culturais.

O conhecimento de como o pensamento evolutivo vem sendo elaborado ao longo da história, não só permite uma compreensão aprofundada da natureza da ciência, mas também, elucida a coerência dos conceitos elaborados em cada época. Dessa forma, não se analisam conceitos construídos no passado com preconceitos, mas de forma integrada a crenças e valores de determinada época e associados ao paradigma vigente. (MEGLHIORATTI, 2004, p. 84).

Uma pesquisa feita por MARQUES *et al.* (2012), teve como objetivo verificar como a evolução biológica percorre na formação de professores de biologia. Foram entrevistados dez alunos graduandos onde foi possível adquirir informações sobre o curso, concepções sobre evolução e sobre estarem ou não preparados para ensinar conteúdos referentes a evolução biológica. Foi possível observar que a evolução está presente de modo disperso e fragmentado no curso, prejudicando então a formação dos estudantes. Visto isso, a pesquisa mostrou que os alunos se consideram despreparados para trabalhar os conceitos evolutivos e que também existe uma resistência sobre as crenças religiosas.

A partir da contextualização sobre o tema em estudo, objetivou-se nesse trabalho identificar e analisar as concepções sobre evolução biológica de futuros professores de ciências biológicas, onde muitos provavelmente atuarão no ensino médio e fundamental. O pilar conceitual, ou seja, o referencial cientificamente aceito que utilizaremos como base das concepções evolutivas desta pesquisa será Teoria Sintética da evolução, amplamente acolhida no meio acadêmico científico.

Material e métodos

A primeira etapa para elaboração deste trabalho foi utilizar pesquisas bibliográficas de trabalhos já publicados nas áreas de educação e ensino, analisando o cenário atual sobre a natureza do problema do Brasil. Com bases em publicações e referências publicadas anteriormente, foi iniciado o segundo passo da pesquisa embasada pela delimitação teórica estudada, produção textual associada aos estudos feitos e investigação empírica associada aos instrumentos dos dados coletados.

Estudantes do Ensino Superior de primeiro e oitavo período da Faculdades São José, IES privada localizada no bairro de Realengo na cidade do Rio de Janeiro foram os sujeitos de uma investigação com o objetivo de ampliar a compreensão das dificuldades encontradas na relação ensino e aprendizagem sobre o tema abordado; a teoria evolutiva.

Para a coleta das informações foram aplicados dois questionários, onde um apresentou perguntas com informações socioeconômicas visando traçar um breve perfil dos estudantes e um outro apresentando conceitos básicos da evolução biológica com o propósito de verificar o conhecimento dos alunos perante o assunto abordado. Esta segunda parte do questionário foi elaborada após intensas leituras de referências bibliográficas, auxiliando assim a elaboração de questionamentos mais apropriados para os objetivos avaliativos, utilizando com modificações, OLEQUES *et al.* (2011) como referência principal para a elaboração do questionário. Após a elaboração do questionário e para as suas devidas validações, alguns testes foram feitos antes da aplicação oficial com o grupo focal da pesquisa para averiguar sua aplicabilidade e eficácia acerca dos objetivos traçados e o mesmo foi registrado no comitê de pesquisa das Faculdades São José, ou seja, registrado na instituição de ensino superior onde a pesquisa foi desenvolvida.

Os dados foram analisados e categorizados a partir da identificação dos núcleos de sentidos presentes nas respostas dos estudantes. Foi executada uma leitura intensa das respostas, classificando-as ao longo do processo em satisfatória (2), parcialmente satisfatória (1) e insatisfatória (0), onde se objetivou interpretar as ideias descritas pelos mesmos e compreender a origem das concepções construídas até o momento sobre o ensino de evolução. Salientamos que a Teoria Sintética da Evolução foi a base conceitual para o diagnóstico apontado acima e a principal bibliografia utilizada foi FUTUYMA (2009).

Todas as respostas adquiridas através dos questionários foram inseridas em planilhas do

Microsoft Office Excel 2007, onde foram feitos alguns tratamentos estatísticos para melhor compreensão do cenário. Vale ressaltar que os alunos investigados não tiveram seus nomes revelados na pesquisa e estes apenas identificados com uma letra do alfabeto (de A à Z).

Resultados e Discussão

Abordagem socioeconômica dos entrevistados

Foram entrevistados através de questionário, um total de 24 alunos do curso de Ciências Biológicas das Faculdades São José, sendo 12 alunos de 1º período e 12 alunos do 8º período do referido curso. Dos 24 entrevistados, 16 são mulheres e a maior parte dos participantes encontra-se na faixa etária entre 20 e 24 anos (29%).

A média de renda familiar também foi investigada. Em média, as famílias dos entrevistados apresentam uma renda baixa, o que não ratifica, mas pode apontar para determinadas dificuldades de acesso a informação, a conceitos e, conseqüentemente, ao letramento científico. Dos entrevistados, 46% possuem renda familiar entre um e três salários mínimos.

Em relação a escolaridade, o índice que aponta para o nível de acesso a conhecimentos científicos também foi investigado, tanto para o pai quanto para a mãe. Em ambos os casos, a maior parte destes apresentaram formação máxima média, ou seja, a titulação máxima de ensino médio, sendo 63% para o pai e 58% para a mãe.

Por último, destacam-se nesta etapa as relações, mesmo que superficiais, entre os entrevistados e suas heranças culturais religiosas. Visto que muitas barreiras a compreensão da teoria evolutiva passam por esses aspectos, teve-se o interesse em averiguar quais são as doutrinas religiosas seguidas pelos estudantes para futuras análises mais detalhadas sobre a influência das mesmas na compreensão da teoria. Ao notar a Figura 1, percebe-se a forte influência das vertentes protestantes para o público investigado (quase a metade, ou seja, 46%) dos entrevistados se declaram protestantes.

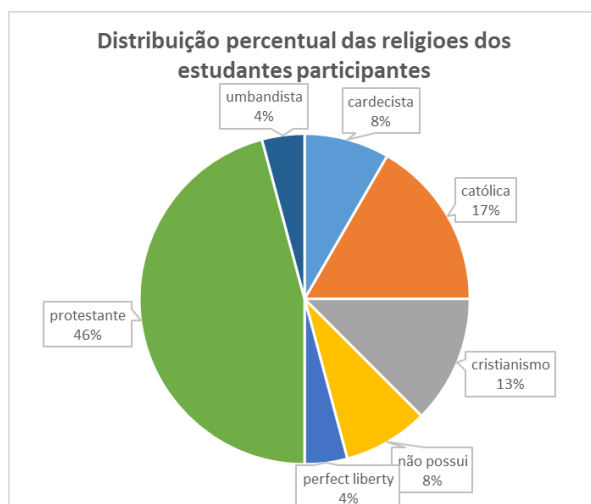


Figura 1: Gráfico de distribuição das religiões dos estudantes participantes. Total de 24 alunos de Ciências Biológicas das Faculdades São José, sendo 12 alunos de 1º período e 12 alunos do 8º período.

Abordagem dos conceitos evolutivos investigados

O segundo questionário foi composto por 4 perguntas relacionadas a evolução biológica e conceitos básicos. As respostas foram analisadas e classificadas em satisfatório (ganhando código 2), parcialmente satisfatório (ganhando código 1) e insatisfatório (ganhando código 0).

Serão apresentados abaixo os resultados para cada questão do questionário separadamente.

- Questão 1: O que é evolução para você?

A presente questão teve o objetivo de avaliar se os estudantes sabiam expressar corretamente conceitos básicos sobre a evolução biológica. Foram consideradas satisfatórias as respostas que alcançaram o objetivo da pergunta, tendo como base conceitual a Teoria Sintética da Evolução. No entanto, como pode ser visto na Figura 2, somente dois alunos dos 12 participantes de 1º período e cinco dos 12 alunos de 8º período responderam a questão de forma satisfatória.

As respostas parcialmente satisfatórias (1) foram consideradas por atenderem parcialmente o conceito da pergunta. Como exemplo, a resposta do M (26 anos, protestante, 8º período) que abordou de forma lamarckista pregando a lei do uso e desuso dizendo que: *“É a capacidade das espécies se modificarem de acordo com suas necessidades dentro de um espaço de tempo”*.

Consideradas não satisfatórias (0) foram as respostas que fugiram de alguma forma, do tema tratado ou tinham associações diferentes da proposta pela questão. Dos 12 alunos de 1º e 8º período (total 24), apenas três do 1º e um do 8º período responderam de forma não satisfatória a questão. Como exemplo, o aluno Y (25 anos, protestante, 8º período) que explicou da seguinte forma: *“São conceitos que adquirimos com o passar dos anos sobre o que somos, de onde viemos, nossas verdadeiras origens, dentro da sociedade em que vivemos, com nossos costumes e culturas.”*

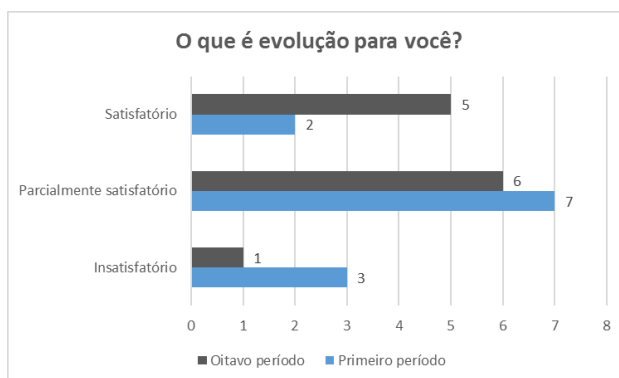


Figura 2: Gráfico acerca das categorias de respostas dos estudantes para a questão do questionário: O que é evolução para você? Total de 24 alunos de Ciências Biológicas das Faculdades São José, sendo 12 alunos de 1º período e 12 alunos do 8º período.

PAZZA & KACALCO (2007) evidenciam dificuldades de um professor ao lecionar evolução para uma turma com diferentes pensamentos e culturas. Acreditam que o professor possa fazer com que os alunos raciocinem sobre o assunto, embora caiba ao profissional explicar de modo concreto, claro e palpável os assuntos sobre evolução biológica sem que haja erros conceituais.

- Questão 2: Para você, como surgiram os seres vivos?

Essa questão teve o objetivo de analisar se estão presentes os corretos conceitos dos processos de especiação e/ou de origem da vida, temas fundamentais para os Parâmetros Curriculares Nacionais.

Respostas satisfatórias (2) foram as que alcançaram o objetivo da pergunta, sempre em referência a Teoria Sintética da Evolução. Como se pode ver na Figura 3, no 1º período, foi obtido apenas uma resposta satisfatória (2) dos 12 alunos e do 8º período foram obtidas apenas duas respostas satisfatórias do mesmo total de 12 estudantes.

As respostas parcialmente satisfatórias (1) foram assim consideradas por apresentarem conceitos incompletos e/ou em conflitos com concepções religiosas. Foram quatro alunos de 1º período (N=12) e sete alunos de 8º período (N=12) que obtiveram respostas parcialmente satisfatórias (1). Dentre eles, quatro declararam-se evangélicos protestantes, dois cristãos, dois sem religião, um umbandista, um católico e um kardecista.

Respostas insatisfatórias (0) foram consideradas aquelas que apresentavam um distanciamento muito grande sobre o que preconiza a biologia evolutiva atual. Muitas destas explicações possuíam principalmente ideias criacionistas. Como exemplo, o aluno M (26 anos, protestante, 8º período) que respondeu da seguinte forma: “*Acredito que foram criados por Deus e sofreram transformações ao longo do tempo*”. Vejamos os dados abaixo:

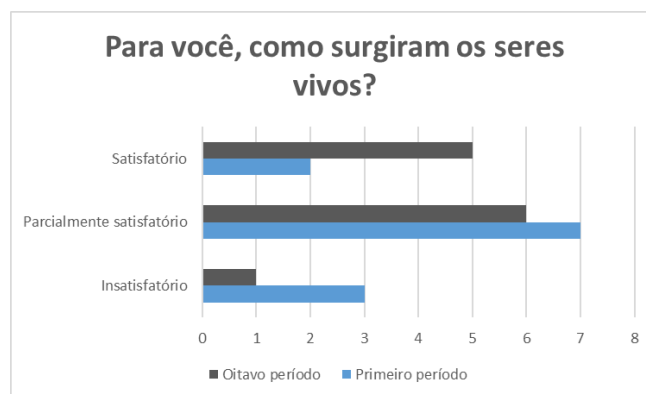


Figura 3: Gráfico acerca das categorias de respostas dos estudantes para a questão do questionário: Para você, como surgiram os seres vivos? Total de 24 alunos de Ciências Biológicas das Faculdades São José, sendo 12 alunos de 1º período e 12 alunos do 8º período

Segundo MARQUES *et al.* (2012) os professores não devem apresentar a evolução biológica como uma verdade absoluta, o ideal é fazer um diálogo mais aberto e reflexivo tratando dos conflitos mais comuns entre criacionismo e evolução biológica. Assim mostrar então, a visão mais aceita no meio científico e tida como verdade pelos fatos buscados. Para despertar ao aluno interesse pelo tema, propõe-se apresentar os museus de história natural para que então o mesmo busque novos pensamentos e interesses sobre o assunto tratado e tido como verdade.

- Questão 3: E a espécie humana? Em sua opinião, como surgiu?

Essa questão teve como objetivo averiguar se há alguma influência de diferentes concepções (religiosas, filosóficas, etc.) na explicação sobre a origem dos seres humanos. Das 24 respostas obtidas, pode-se observar na Figura 4 que foram consideradas satisfatórias (2) apenas duas dos 12 alunos do primeiro período e três dos 12 alunos do 8º período.

As respostas parcialmente satisfatórias (1) foram consideradas a partir da resposta incompleta e/ou entrando em conflito com outras concepções. Das 12 respostas obtidas pelos alunos de 1º período, três foram parcialmente satisfatórias e das 12 obtidas pelos alunos de 8º período, cinco foram pouco satisfatórias, sendo dois alunos cristãos, dois católicos, dois evangélicos protestantes e dois sem religião. Destaca-se, para ilustração destes casos a resposta do aluno Q (21 anos, protestante, 8º período) que entra em conceitos religiosos dizendo: “*Através das transformações evolutivas de um ancestral. Porém, também acredito que posso ter relação a história bíblica sobre Adão e Eva.*”

As questões classificadas como insatisfatórias (0) apresentaram algo em comum; todas elas buscaram explicar o surgimento dos seres humanos pautados apenas nas informações e ideias de caráter religioso. No total de 24 perguntas sendo 12 para o 1º período e 12 para o 8º período, sete foram consideradas insatisfatórias do 1º período e quatro foram consideradas

insatisfatórias do 8º período. Dentre eles, são oito alunos evangélicos protestantes, um cristão, um católico e um umbandista.

O estudo feito por ALMEIDA (2012) sobre a origem das espécies e a concepção dos alunos, observou que a concepção mais frequente foi a criacionista, principalmente quando abordou sobre a espécie humana. Foi possível notar que ao se tratar de outras espécies, houve uma elevação nas concepções evolucionistas. Ou seja, existiu uma tendência de se adotar concepções criacionistas quando se é referida à espécie humana, porém, muitos estudantes abrem mão dessas concepções nas demais espécies. Algo similar aconteceu neste estudo. Basta comparar os resultados entre as questões três e dois desta investigação.

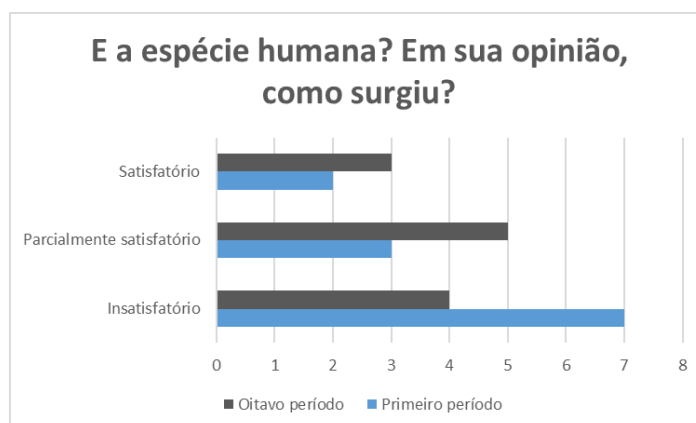


Figura 4: Gráfico acerca das categorias de respostas dos estudantes para a questão do questionário: E a espécie humana? Em sua opinião, como surgiu? Total de 24 alunos de Ciências Biológicas das Faculdades São José, sendo 12 alunos de 1º período e 12 alunos do 8º período

- Questão 4: Leia a afirmação abaixo e responda a questão subsequente. “Tudo começou há 245 milhões de anos com o Pareiasauro. Esse lagartão herbívoro tinha uma digestão muito lenta e precisava se entupir de comida. Então desenvolveu a carapaça para se proteger dos predadores enquanto fazia sua demorada digestão”. Você acredita que possa haver algo que comprometa o aprendizado de evolução no texto acima? Por quê?

Essa questão teve o objetivo de averiguar se os estudantes conseguiam diferenciar explicações “equivocadas” (lamarckistas) das concepções apresentadas atualmente pela biologia evolutiva.

De acordo com a Figura 5, as respostas satisfatórias (2) foram as que conseguiram diferenciar essas explicações. Dos alunos de 1º período, não foram obtidas respostas satisfatórias. E dos alunos de 8º período, três respostas das 12 obtidas, foram satisfatórias. Parcialmente satisfatórias (1) foram respostas que diagnosticaram corretamente o erro conceitual encontrado na referida questão, mas não souberam explicar satisfatoriamente. No primeiro período, não foram obtidas respostas pouco satisfatórias. No 8º período, quatro foram as respostas pouco satisfatórias do total de 12 alunos.

Em sua maioria, destacaram-se as respostas insatisfatórias (0), onde muitos alunos não alcançaram o que a questão pedia, ou concordavam com concepções lamarckistas trazidas nela ou até mesmo não sabiam responder. Todos os alunos de 1º período obtiveram respostas insatisfatórias e cinco alunos dos 12 de 8º período também obtiveram respostas não satisfatórias. Destaca-se para efeito exemplificativo a resposta do aluno O (32 anos, kardecista, 8º período) que diz “Não, pois evolução é isso mesmo! Mudanças e adaptações para melhor a vida de um indivíduo em seu habitat”. Tal exemplo demonstra o viés lamarckista na visão de citado estudante.

BIZZO *et al.* (2007) também fez uma abordagem através de questionário sobre conceitos de evolução biológica e em uma das questões, tratou sobre concepções Darwinistas e Lamarckistas com objetivo de compreender o ponto de vista dos alunos. Em seus resultados, observou que 85% dos estudantes acreditavam nas concepções Lamarckistas concordando com a teoria do uso e desuso e apenas 15% concordavam com as concepções de Darwin. Nota-se então que é muito comum encontrar concepções do uso e desuso no ponto de vista do aluno.

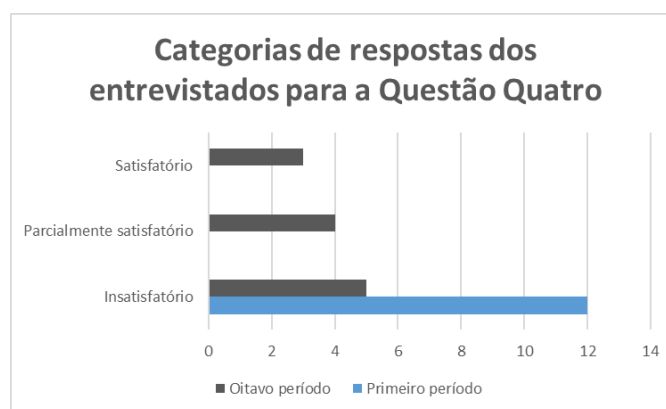


Figura 5: Gráfico acerca das categorias de respostas dos estudantes para a questão quatro do questionário. Total de 24 alunos de Ciências Biológicas das Faculdades São José, sendo 12 alunos de 1º período e 12 alunos do 8º período.

Considerações finais

Em vista dos questionários aplicados, foi possível notar que muitos alunos apresentam conflitos entre ideias darwinistas, lamarckistas e criacionistas, independente do período cursado. Mostrando que ainda existe um impasse sobre o tema.

Ao longo das avaliações dos resultados percebe-se que é possível existir uma maior correlação entre respostas parcialmente satisfatórias e insatisfatórias com equívocos e dificuldades de compreensão conceitual do que propriamente com as formações religiosas dos estudantes. A religião, preliminarmente, pode estar influenciando, principalmente, na visão dos estudantes quanto a formação e surgimento da espécie humana. Aqui muitos foram os exemplos de estudantes que recorreram a explicações bíblicas, criacionistas e de outros fóruns religiosos. Mesmo que o aluno tenha passado pela disciplina, o mesmo não deixa de expor e continuar acreditando nos conceitos que provavelmente foram passados ao decorrer de sua vida, incluindo pensamentos religiosos e de outras influências socioculturais.

Para que o ensino de evolução alcance seu real caráter centralizador dos conhecimentos acerca da biodiversidade e das demais áreas biológicas, estudantes, mesmo que de séries iniciais e médias, precisam de melhores abordagens no que diz respeito à teoria evolutiva. Podendo até fazer com que o aluno sinta interesse em aprofundar seus questionamentos e pensamentos. Isso pode interferir na escolha do curso superior a seguir e assim formar mais profissionais que possam abordar a área em busca de mais conhecimentos para as futuras gerações.

Portanto, para que o conhecimento do aluno tenha maior eficácia, é necessário que o profissional tenha pleno conhecimento da teoria evolutiva e de seus conceitos básicos para não ratificar que conceitos errôneos causem dificuldades interpretativas nos estudantes.

Referências

- ABRANTES, P.; ALMEIDA, F.P.L. Criacionismo e darwinismo confrontam-se nos tribunais: da razão e do direito. **Episteme**. V. 11, n.24, 2006, p. 357-402.
- ANDERSON, D. L.; FISHER, K. M.; NORMAN, G. J. Development and evaluation of the conceptual inventory of natural selection. In: **Jornal of Research in Science Teaching**. V. 39, n.10, 2002, p. 952-978.
- ALMEIDA, D. de F. Concepções de alunos do ensino médio sobre a origem das espécies. **Ciênc. educ.** V. 18, n. 1, 2012, p. 143-154.
- BIZZO, N.; ALMEIDA, A. V.; FALCÃO, J. T. R. A compreensão de estudantes dos modelos de Evolução Biológica: Duas aproximações. In: **Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**. Florianópolis, SC: ABRAPEC, 2007.
- CORREIA, S.; CID, M. O ensino da Evolução Biológica em sala e aula: um estudo de caso. In: **Atas do XI congresso da Sociedade Portuguesa de Ciência da Educação**. Guarda-Portugal: SPCE, 2011.
- DI MARE, R. A. **A concepção da Teoria Evolutiva desde os gregos – Ideias, controvérsias e filosofias**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.
- FUTUYMA, D. J. **Biologia Evolutiva**. São Paulo, FUNPEC Editora. 3ª ed., 830p., 2009.
- MARQUES, C. S.; ANJOS, M. B.; BRANDÃO, M. I. O. Criacionismo ou evolucionismo? A teoria da evolução das espécies em debate no ensino de ciências. In: **III Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente**. Niterói, RJ, 2012. Disponível em: <<http://www.ensinosaudeambiente.com.br/eneciencias/>>.
- MEGLHIORATTI, F. A. **História da construção do conceito de evolução biológica: possibilidades de uma percepção dinâmica da ciência pelos professores de biologia**. 2004. 272 p. Dissertação (Faculdade de Ciências - Ensino de Ciências e Matemática) — Unesp.
- MELLO, C. A. 2008. **Evolução Biológica: Concepções de alunos e reflexões didáticas**. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciência e Matemática. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, Brasil.
- OLEQUES, C. L.; BARTHOLOMEI-SANTOS, L. M. & BOER N. 2011. Evolução Biológica: percepções de professores de biologia. **Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias**. V. 10, n. 2, 2011, p. 243-263.
- PAZZA, R.; KAVALCO, K. F.; PENTEADO, P. R.; KAVALCO, S. A. F.; TOLEDO, L. F. A. Gene mapping of 18S and 5S rDNA genes in the karyotype of the three-spot gourami *Trichogaster trichopterus* (Perciformes, Osphronemidae). **Zebrafish**, V. 6, n. 1, 2009, p. 219-222.
- RIDLEY, M. 2006. **Evolução**. Artmed. 3. ed. Brasil.
- TIDON, R.; LEWONTIN, R. C. Teaching evolutionary biology. **Genetics and Molecular Biology**. Vol. 27, n. 1, 2004, p. 124-131.
- TIDON, R.; VIEIRA, E. O ensino da evolução biológica: um desafio para o século XXI. **Com Ciência**, v. 107, n. 1, abril, 2009. Disponível em: <<http://comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edicao=45&id=535>>.