



Macroprojeto *Bio-Tanato-Educação: Interfaces Formativas*
Projeto de Criação e Editoração do Periódico Científico Revista Metáfora Educacional (ISSN 1809-2705) – versão *on-line*, de autoria da Prof.^a Dra. Valdecí dos Santos.

Editora: Prof.^a Dra. Valdecí dos Santos (Líder do Grupo de Pesquisa (CNPq) *Bio-Tanato-Educação: Interfaces Formativas*) - <http://lattes.cnpq.br/9891044070786713>
<http://www.valdeci.bio.br/revista.html>

Revista indexada em:

NACIONAL

WEBQUALIS - <http://qualis.capes.gov.br/webqualis/principal.seam> - da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior / Ministério de Educação - Brasil), em **nové** (atualizado em 27/out./2013) subáreas do conhecimento (conforme tabela da CAPES/2012): Ciências Biológicas: Ciências Biológicas II (**C**), Ciências Humanas: História (**B4**), Ciências Humanas: Geografia (**B4**), Ciências Humanas: Psicologia (**B3**), Ciências Humanas: Educação (**B4**), Linguística, Letras e Artes: Letras/Linguística (**B4**), Linguística, Letras e Artes: Artes/Música (**B5**), Multidisciplinar: Ensino: Ensino de Ciências e Matemática (**B2**), Multidisciplinar: Biotecnologia (**C**).
GeoDados - <http://geodados.pg.utfpr.edu.br>

INTERNACIONAL

CREFAL (Centro de Cooperación Regional para la Educación de los Adultos en América Latina y el Caribe) - <http://www.crefal.edu.mx>
DIALNET (Universidad de La Rioja) - <http://dialnet.unirioja.es>
GOOGLE SCHOLAR - <http://scholar.google.com.br>
IRESIE (Índice de Revistas de Educación Superior e Investigación Educativa. Base de Datos sobre Educación Iberoamericana) - <http://iresie.unam.mx>
LATINDEX (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal) - <http://www.latindex.unam.mx>

n. 15 (jul. – dez. 2013), dez./2013

OBSTÁCULOS ENFRENTADOS POR PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO NA ABORDAGEM DA EVOLUÇÃO BIOLÓGICA EM ITAPETINGA - BA

OBSTACLES FACED BY TEACHERS OF SECONDARY EDUCATION IN THE APPROACH OF THE EVOLUTION OF BIOLOGICAL IN ITAPETINGA - BA

Tallita de Oliveira Rocha

Mestranda em Ciências Ambientais pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) 

Elisa Susilene Lisboa dos Santos

Mestre em Genética e Biologia Molecular pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) 

Professora da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) 

Obertal da Silva Almeida

Mestre em Agronomia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) 

Professor da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) 

Carlos Bernard M. Cerqueira-Silva

Mestre em Genética e Biologia Molecular pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) 

Professor da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) 

E-mail: csilva@uesb.edu.br

253

Artigo recebido em 30/ago./2013. Aceito para publicação em 7/nov./2013. Publicado em 20/dez./2013.

COMO CITAR O ARTIGO: ROCHA, Tallita de Oliveira; *et al.* Obstáculos enfrentados por professores do ensino médio na abordagem da evolução biológica em Itapetinga – BA. In: **Revista Metáfora Educacional** (ISSN 1809-2705) – versão *on-line*, n. 15 (jul. – dez. 2013), Feira de Santana – Bahia (Brasil), dez./2013. p. 252-267. Disponível em: <<http://www.valdeci.bio.br/revista.html>>. Acesso em: DIA mês ANO.

RESUMO

A evolução biológica é considerada como eixo central das ciências biológicas, o que torna seu ensino imprescindível durante a construção dos conhecimentos acerca da biologia. Por essa razão, é necessário que os professores estejam preparados para falar de um assunto que por vezes é interpretado erroneamente por parte dos estudantes, bem como pelos próprios professores. Assim, buscou-se investigar os possíveis obstáculos enfrentados pelos professores de biologia do ensino médio, do município de Itapetinga – BA, durante a abordagem sobre evolução biológica. Para obtenção dos dados, foi aplicado um questionário avaliado de acordo com escala Likert. Os resultados foram tabulados e avaliados com auxílio do programa estatístico Bioestat (versão 5.3), adotando avaliações descritivas, testes de análise de variância (ANOVA), teste de comparação entre médias (SNK), bem como teste de correlação de Pearson. Com a realização da pesquisa, pode-se observar que de fato existem barreiras no ensino da Evolução Biológica, destacando-se a influência de crenças religiosas e contradições conceituais de informação por parte dos professores, bem como evidências de possível ausência de embasamento teórico adequado para os professores durante a sua graduação. Palavras-chave: Aprendizagem. Biologia evolutiva. Ensino. Crenças religiosas. Educação.

ABSTRACT

Biological evolution is an area of Biological Sciences, regarded as the central axis, being essential during the construction of knowledge about the biology. For this reason, it is



necessary that teachers are prepared to talk about a subject that is sometimes misinterpreted by students and by teachers themselves. Thus, we sought to investigate the potential obstacles faced by teachers of high school biology, municipality of Itapetinga - BA during the approach to biological evolution. To collect data, a questionnaire was evaluated according to Likert scale. The results were tabulated and evaluated by using statistical program Bioestat 5.3, adopting descriptive assessments, tests of analysis of variance (ANOVA), comparison between means (SNK), and Pearson correlation test. With the research, it can be seen that there are indeed barriers in teaching Evolutionary Biology, highlighting the influence of religious beliefs and conceptual contradictions information from teachers, as well as evidence of possible absence of adequate theoretical basis for teachers during their graduation. Keywords: Learning. Evolutionary Biology. Teaching. Religious Beliefs. Education.

INTRODUÇÃO

O conhecimento é, segundo Domingui (2008), primordial na história e na formação do ser humano, sendo uma educação adequada aquela em que o aluno apreende o mais alto conhecimento científico, já aceito pela ciência. Conhecimento esse, onde o aluno consegue compreender a estrutura conceitual e não apenas uma concepção básica, que tem como objetivo apenas uma aplicação imediata. Domingui (2008) ressalta que é necessário uma educação que busque de fato o entendimento dos fenômenos naturais.

O pensamento científico é em grande parte construído no âmbito da sala de aula, sendo incentivado e direcionado pelo professor. Desta forma este profissional da educação deve por vezes demonstrar que ideias aceitas pela comunidade científica são contrárias ao conhecimento empírico genericamente denominado de senso comum. Nessa perspectiva, por vezes difícil de ser abordado, Driver *et al.*, (1999), acreditam que durante o ensino o professor deve elaborar atividades que possam confrontar o conhecimento empírico que o estudante possui e ao mesmo tempo incentivar a reorganização das ideias dentro dos moldes estabelecidos pelo conhecimento científico.

Neste contexto, pode-se ter como ponto de partida no estabelecimento do elo do conhecimento empírico e do conhecimento científico, os conhecimentos prévios. Segundo Martins (1998) é necessário utilizar o conhecimento que o aluno traz, visto que essa atitude demonstra aos mesmos que as dúvidas que eles próprios apresentam são semelhantes àquelas que muitos pesquisadores apresentaram em algum momento da construção do saber científico. A adoção dessa estratégia/procedimento tende a aproximar o estudante da realidade inerente à construção do pensamento científico, onde, de fato, toda conclusão científica é fruto de dúvidas, ideias, testes e por fim, é sempre confrontada.

A Biologia é uma disciplina extremamente importante para a compreensão dos eventos que ocorrem na natureza, sendo importante que o seu ensino atraia o interesse dos estudantes. Silva (2009) acredita ser notável que o ensino de Biologia conduzido nos moldes da tendência pedagógica tradicional, o qual apresenta uma dissociação de práticas e da associação constante



com a realidade, tende a tornar o ensino das ciências biológicas pouco atraente e muitas vezes distante do cotidiano do aluno. Sob essa ótica é fundamental que o professor procure sempre estar se aperfeiçoando, haja vista que a realidade é dinâmica e não estática, fato que de acordo com Brasil (2006) é uma obrigação do professor que deve se atualizar com as novidades do meio científico, já que conteúdos relacionados com a biologia estão constantemente sendo divulgados em revistas, internet, jornais, livros e outros meios de divulgação.

Durante o ensino médio temas polêmicos tais como a origem da vida e sua evolução são apresentados aos alunos, dentre esses a evolução biológica, é um assunto que geralmente gera discussões durante a sua abordagem. No entanto, ressalta-se que, a evolução biológica é um dos assuntos mais importantes e norteadores da biologia. Para Valença (2012), a evolução biológica é um conteúdo obrigatório, visto que aborda e associa diversas áreas relacionadas às ciências biológicas. Ainda reforçando a relevância da evolução biológica, Oleques (2010) afirma que para uma compreensão adequada da biologia é necessário o entendimento da evolução biológica, caso contrário, a concepção dos conteúdos biológicos se torna incompleta e por vezes fragmentada. Tais argumentos são facilmente sustentados pela estreita relação existente entre conteúdos de morfologia, fisiologia, paleontologia, geologia entre tantas ciências que se encontram nas teorias evolutivas e nas discussões a respeito da origem da vida.

Durante o ensino superior, o curso de biologia permite a atuação do profissional no âmbito do bacharelado e/ou licenciatura. Na licenciatura o mesmo é instrumentalizado do ponto de vista técnico/pedagógico e profissional para o momento em que irá efetivamente ministrar aulas. Segundo Gianotto e Diniz (2010), é fundamental que o estudante de licenciatura possua uma prática na docência, visto que essa prática poderá colaborar na construção da sua identidade profissional. Outro aspecto fundamental no decorrer da formação do professor de biologia é que este estudante seja apresentado ao contexto histórico das ciências. De acordo com Alves e Forsberg (2009) essa é uma maneira de auxiliar na formação do professor de biologia, já que poderão dispor de um conhecimento que foi historicamente construído, podendo assim facilitar sua futura prática pedagógica.

O professor de biologia tem papel de mediador entre os conhecimentos científicos e a compreensão dos estudantes em relação aos mesmos, agindo ativamente como direcionador na construção de novos saberes individuais e coletivos. Em relação ao entendimento dos alunos, Silva e Zchnetler (2006) acreditam ser fundamental que o professor de biologia busque conhecer as concepções que os alunos trazem acerca dos temas biológicos, já que na maioria das vezes são ideias que estão distantes do conhecimento científico, tornando necessário que o professor adote estratégias de abordagem e exemplificação que facilitem a compreensão adequada de temas biológicos. Com esse objetivo, diferentes estratégias podem ser utilizadas e, dentre elas, tem-se a transposição didática, sendo possível a transformação do conhecimento científico em conhecimento escolar, permitindo uma maior apropriação por parte dos estudantes (CHEVALLARD, 1991 *apud* DOMINGUINI, 2008). Neste processo o professor de biologia desempenha uma função essencial durante a formação dos estudantes.

Dentre os diversos temas biológicos, a evolução biológica provoca naturalmente, ao longo do tempo, polêmicas e conflitos, a exemplo de discordâncias com as crenças dos estudantes e professores, ou até mesmo erros conceituais durante sua abordagem. Tais polêmicas



são por vezes diretamente associadas a dificuldades no desenvolvimento de tais conteúdos no ambiente de sala de aula e, pode ser entendida como uma situação ligada a múltiplos fatores. Um destes fatores é a religião, e neste aspecto ressalta-se que o Brasil apresenta uma enorme diversidade religiosa [a saber: Católica Apostólica Romana (64,6%), Evangélica (22,2%), Espírita (2%), Umbanda e Candomblé (0,3%)] (IBGE, 2010) e em sua maioria não aceitam os processos evolutivos e alegam que Deus é o único responsável por toda sequência de acontecimentos da vida na Terra (COSTA, MELO e TEIXEIRA, 2011). Segundo Santos (2003) os professores reconhecem que principalmente as crenças primitivas de cunho religioso, exercem influência na vida dos indivíduos e também observam que assuntos relacionados a origem da vida e evolução são os que mais entram em conflito com o sistema de crenças dos estudantes. Essa influência religiosa não estaria afetando somente os estudantes, como também os professores, pois de acordo com Meglhioratti *et al.*, (2004) as crenças religiosas dos professores também podem interferir no seu entendimento acerca da evolução biológica, fazendo com que o mesmo possa ocasionar conceitos errôneos, do ponto de vista da teoria evolutiva, durante a abordagem do assunto em sala de aula. Segundo Almeida e Falcão (2005), no contexto da sala de aula o ensino do conceito de evolução apresenta-se permeada por obstáculos epistemológicos, de fundo ideológico, filosófico e teológico, e isso o torna de difícil abordagem, tanto no ensino, por parte dos professores, quanto na aprendizagem, por parte dos alunos. Neste contexto, os autores supracitados ratificam que deve-se enfatizar que a compreensão dos processos evolutivos tem um papel central na conceitualização de todos os temas da Biologia, e que apesar de todos estes contra pontos, deve ser ministrado e explicado aos alunos. Assim, Meglhioratti *et al.*, (2004) apontam a necessidade dos professores possuírem conceitos científicos bem estruturados e uma linguagem adequada, de modo a facilitar o processo de ensino-aprendizagem.

Neste contexto de construção e discussão de saberes, onde a evolução biológica é tratada com dificuldades por professores e alunos, objetivou-se conhecer, sob o olhar dos docentes, os principais obstáculos enfrentados à abordagem da evolução biológica no contexto do ensino médio.

MATERIAIS E MÉTODOS

Universo Populacional

A pesquisa de natureza quantitativa foi realizada durante o segundo semestre do ano de 2012 no município de Itapetinga, Bahia. Participaram como sujeitos da pesquisa todos os professores que lecionam a disciplina de biologia para alunos do ensino médio, tanto os que atuam na rede pública quanto na rede privada de ensino do referido município (totalizando 13 professores, sendo quatro da rede privada e nove da rede pública). A participação dos professores se deu de forma voluntária e todos foram inicialmente esclarecidos quanto aos objetivos descritivos tendo acesso ao termo de consentimento livre e esclarecido, atendendo a



resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde que estabelece as diretrizes éticas em pesquisa envolvendo seres humanos (BRASIL, 2012).

Coleta e tabulação dos dados

A obtenção dos dados que deram suporte a pesquisa foi realizada mediante aplicação de questionário contendo 14 assertivas objetivas. Com a aplicação dos questionários as respostas dos professores foram tabuladas e avaliadas de acordo escala de Likert (COSTA, MELO e TEIXEIRA, 2011) (Tabela 1). O uso desta escala permite uma avaliação mais detalhada a respeito dos padrões de respostas obtidas dos pesquisados.

Durante a pesquisa a identidade dos professores, bem como os seus posicionamentos individuais foram e serão mantidos em sigilo. As assertivas contidas no questionário são apresentadas em conjunto com resultados parciais da pesquisa na Tabela 2.

Tabela 1. Apresentação geral da escala de Likert utilizada para pontuação e tabulação das respostas apresentadas pelos professores.

Posicionamento do pesquisado	Pontuação atribuída
Discordo fortemente	-2
Discordo	-1
Indiferente	0
Concordo fortemente	2
Concordo	1

Os dados foram tabulados e avaliados com auxílio do programa estatístico BioEstat 5.3 (AYRES *et al.*, 2006), sendo realizadas avaliações descritivas (a exemplo da apresentação de frequências, médias, desvios e valores extremos em gráficos Box-Plot), bem como testes de análise de variância (ANOVA), comparação de médias (SNK) e correlação linear de Pearson. Para todas as análises foram consideradas um *p value* de 5% ($\alpha < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da avaliação descritiva inicial, os professores foram distribuídos em três grupos distintos, sendo esses: nível de formação (predominando 54% dos professores apenas com graduação), religião (predominando 39% dos professores afirmando serem católicos) e grau de atualização a respeito da evolução biológica (predominando entre os professores o entendimento de que estão parcialmente atualizados com 69%).

Ao serem inquiridos a respeito dos meios informativos que utilizavam para compreenderem as teorias evolutivas, 46% dos professores indicaram que utilizavam ao menos



um das fontes de informação apresentadas, a saber: livros, revistas, sites e participação em congressos científicos. Por sua vez, aproximadamente 30% dos professores afirmaram utilizar ao menos três destas fontes de informação. Embora possa representar, *a priori*, um significativo volume de trabalho aos professores, o uso de diferentes fontes de informação é com certeza um hábito necessário e que tende a potencializar a condição teórica do professor para atuar frente aos desafios de uma educação moderna, onde o conhecimento é construído a ‘*passos largos*’, em um ritmo cada vez mais intenso.

Foram também realizadas avaliações estatísticas descritivas (baseada nos valores médios, erro padrão e valores extremos), que demonstram não haver diferença significativa entre os professores das escolas públicas com os professores das escolas particulares (Figura 1), ao menos no que tange aos seus perfis de formação e opiniões a respeito dos obstáculos enfrentados no processo de ensino e aprendizagem das teorias evolutivas no contexto do ensino médio.

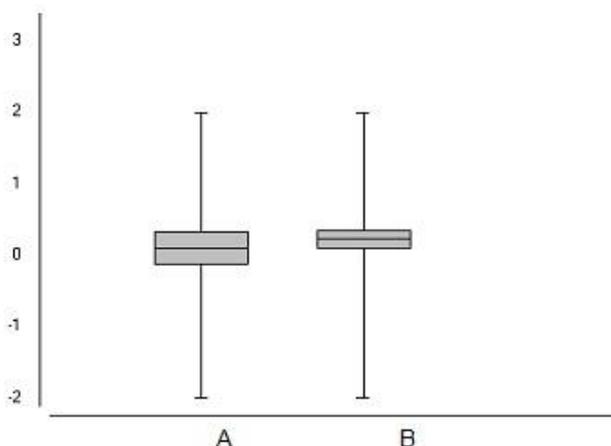


Figura 1. Gráfico box-plot apresentando valores médio, erro padrão e valores extremos relacionados ao padrão de respostas dos professores de escolas, A=públicas e B=privadas, do município de Itapetinga-Ba.

Uma possível explicação para esse resultado pode estar no fato de todos os professores serem graduados em biologia, sendo que tanto os que possuem especialização quanto as distintas crenças religiosas estão distribuídos em ambas as redes de ensino. Sobre essa similaridade, Demo (2007) afirma que apesar de diversas vezes a escola particular aparentar possuir um nível educacional mais avançado, na realidade não tem se mostrado tão diferente da escola pública. Esse fato é demonstrado nessa pesquisa, ao menos no que se refere ao ensino da temática evolução biológica, onde foi observado que tanto os professores da rede privada quanto os da rede pública partilham dos mesmos obstáculos e, por vezes, algumas opiniões.

O padrão de respostas apresentadas pelos professores para as questões propostas neste estudo demonstra existir variação no contexto inerente ao processo de ensino e aprendizagem de diferentes pontos relacionados a biologia evolutiva, sendo possível identificar possíveis



obstáculos no ensino da evolução biológica e até mesmo na compreensão do tema por parte dos professores (Figura 2; Tabela 2).

Baseado no padrão de respostas observado na assertiva 4, é notório que os professores percebem a influência das crenças religiosas durante o ensino da evolução biológica em sala de aula (Figura 2; Tabela 2). Na concepção destes professores, a religião atua influenciando na construção do pensamento evolutivo dos alunos, gerando empecilho no aprendizado científico. Essa opinião é também apresentada por Silva *et al.*, (2011), que discutem em seu trabalho a influência da religião no posicionamento dos alunos, ao menos nas aulas que tratam da evolução biológica. Foi observado que discussões acerca da influência das religiões na construção do pensamento evolutivo, não estão restritas ao ensino médio e permeiam também o ensino superior, o que foi constatado por Dias (2012), que percebeu nos estudantes de graduação concepções religiosas associadas as suas ideias. Deve-se ressaltar que estudantes de biologia se mostram menos religiosos já no início do curso, quando comparados a estudantes de outros cursos (DIAS, 2012). Em estudo realizado por Souza *et al.*, (2012) que discute a relação entre influência religiosa e ensino formal, foi observado que as disciplinas dos cursos de graduação exercem maior influência do que as crenças religiosas na construção do pensamento evolutivo. Ainda nesse estudo, percebeu-se que as crenças religiosas interferem de diversas formas na compreensão da evolução biológica, sendo que a religião que apresentou exercer maior impacto foi a evangélica, onde as ideias são contrárias as da evolução biológica (SOUZA *et al.*, 2012).

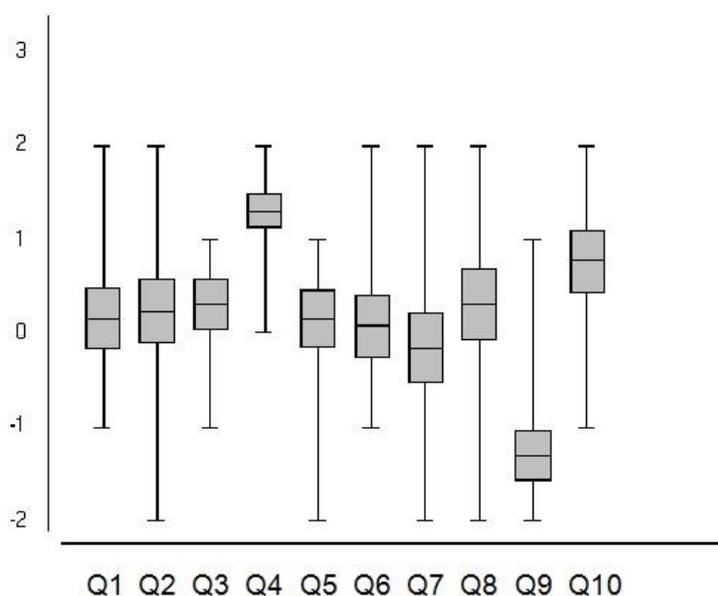


Figura 2. Gráfico box-plot, apresentando médias, erros padrão e valores extremos, relacionados as questões apresentadas aos professores do ensino médio de biologia do município de Itapetinga-Ba (Q=questão).



Tabela 2. Questões abordadas na pesquisa com os professores, média das respostas e desvio padrão. (Q=questão)

Questões	Média	Desvio Padrão
Q1 - A evolução biológica é um dos assuntos mais difíceis de ser abordado em sala de aula no ensino médio.	0,15	1,14
Q2 - O ensino da evolução biológica se torna superficial devido ao pouco tempo e acúmulo de assuntos.	0,23	1,24
Q3 - O conhecimento de evolução adquirido durante o ensino superior não foi suficiente para os professores.	0,31	0,95
Q4 - As crenças religiosas dificultam a compreensão dos alunos acerca da evolução biológica.	1,31	0,63
Q5 - Os estudantes não aceitam a evolução biológica, gerando conflitos durante as aulas.	0,15	1,07
Q6 - Os estudantes não acreditam que a evolução biológica seja importante e preferem não estudá-la.	0,08	1,19
Q7 - A teoria da evolução biológica não possui dados concretos para ser explicada cientificamente.	-0,15	1,34
Q8 - Não existe uma forma de ensinar evolução biológica sem negar a crença religiosa dos estudantes.	0,31	1,38
Q9 - A evolução está diretamente associada às áreas da biologia, sendo seu ensino extremamente necessário.	-1,31	0,95
Q10 - O ensino da evolução biológica associado a um criador deve fazer parte dos conteúdos de biologia.	0,77	1,17

Diante da assertiva nove, que afirma estar a evolução biológica intimamente relacionada com as demais áreas da biologia e por essa razão ser o seu ensino necessário (Figura 2; Tabela 2), os professores concordaram com a questão, compartilhando dessa ideia. Entretanto, na questão dois, os mesmos professores admitiram que o ensino da evolução biológica por vezes é realizado de forma breve, o que não reflete a importância de um tema dito central dentro da biologia. Nesse sentido, Meyer e El-Hani (2005) afirmam que grande parte da comunidade científica defende que a evolução biológica é de fato o eixo central e unificador das ciências biológicas, sendo então indispensável sua compreensão e o seu ensino, mas na prática o que foi observado nesta pesquisa, foi o tratamento do tema de forma condicionada ao tempo e não a sua necessidade.

Na questão 10, que propunha o ensino da evolução biológica tendo como base um Deus criador, os professores assumem que a sugestão pode ser implementada (Figura 2; Tabela 2). De acordo com Carneiro (2004), é difícil para os professores separar a ciência das suas próprias crenças religiosas demonstrando que ao menos no presente estudo essa escolha aparenta facilitar o ensino da evolução biológica para os professores pesquisados. Porém, de acordo com a SBG (Sociedade Brasileira de Genética) em um manifesto apresentado em seu site oficial (<http://www.sbg.org.br/ManifestoCriacionismo.html>) as ideias criacionistas não apresentam sustento científico e por essa razão não devem ser apresentadas como conteúdo de biologia,



podendo, caso seja realizada, prejudicar a compreensão dos estudantes acerca de temas como a evolução biológica. Pensamento semelhante ao da SBG é apresentado pela Academia Nacional de Ciências e pelo Instituto de Medicina dos Estados Unidos (*National Academy of science & Institute of Medicine*, 2008). Outro fator que deve ser levado em conta é que não existe nenhum estudo, nem evidências que comprovem um criador sendo responsável pelos eventos biológicos, portanto, não estaria de acordo com os fatos científicos o ensino da evolução biológica sendo ensinado de acordo com as crenças dos professores. Ainda nesse sentido, Abrantes (2006) afirma que não houve até o momento nenhuma tese defendida pelos criacionistas, sendo que alguns defendem as ideias literais da bíblia e outros não adotam um Deus criador, entretanto, acreditam que um projetista é o responsável pelos eventos biológicos na Terra, estes são os adeptos do *design* inteligente. Considerando tais argumentos, o ensino da evolução biológica associado com um Deus criador poderia ser influenciado pelas diversas crenças religiosas dos professores, podendo alterar as informações científicas em favor das crenças religiosas.

Após uma análise estatística de correlação linear de Pearson foi possível reconhecer associações com níveis distintos ($-0.48 < r < 0,85$) entre as respostas apresentadas pelos professores às questões propostas (Tabela 3).

Tabela 3. Matriz de dados apresentando correlação linear de Pearson (r) para médias observadas nas respostas dos professores diante das questões propostas no questionário. Em negrito destacam-se os valores que apresentaram maior e menor correlação, considerando $p < 0,05$.

Questões	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
Questão 1 - Q1	1									
Questão 2 - Q2	0.62	1								
Questão 3 - Q3	0.49	-0,06	1							
Questão 4 - Q4	0.27	0.65	-0,03	1						
Questão 5 - Q5	-0,36	-0,28	0.11	0.17	1					
Questão 6 - Q6	0.29	0.21	0.34	0.18	0.31	1				
Questão 7 - Q7	0.34	0.07	0.36	0.25	0.36	0.89	1			
Questão 8 - Q8	0.39	-0,04	0.05	-0,31	-0,48	0.29	0.29	1		
Questão 9 - Q9	-0,33	-0,36	-0,35	-0,38	-0,27	-0,19	-0,17	0.01	1	
Questão 10 - Q10	0.46	-0,07	0.67	-0,12	0.03	0.13	0.24	0.20	-0,52	1

As assertivas 5 e 8 (Tabela 3) demonstraram um padrão de correlação no qual os professores que discordaram que os alunos não consentem com a evolução biológica, julgam que o ensino da mesma pode ser aplicado sem contestar as crenças religiosas dos estudantes. Nesse contexto, o estudo feito por Amorim *et al.*, (2008) demonstrou que não existe esse tipo de embate entre ideias religiosas e conceitos evolucionistas, ao menos para os estudantes



entrevistados. Amorim *et al.*, (2008) ainda afirmam que esse resultado pode ter sido encontrado pelo fato dos estudantes terem um entendimento da evolução biológica bem fundamentado durante o ensino médio e fundamental. Já no presente estudo, os professores pesquisados afirmam que existe influência religiosa nas ideias dos estudantes, o que por vezes gera desacordo em sala de aula.

Foi encontrada também correlação entre as questões seis e sete (Tabela 3) em que os professores que afirmam que os estudantes não aceitam a evolução biológica, também assumem que a mesma não possui dados concretos para comprová-la. Em relação a essa descrença dos professores sobre a autenticidade da evolução biológica, Toffoli (2008) confirma que existe uma série de evidências que comprovam a evolução, como: registro fóssil, órgãos vestigiais, órgãos homólogos e principalmente a descoberta do DNA e do código genético, que é praticamente idêntico entre a maioria das espécies. Por sua vez, acerca da descrença dos alunos, Oliveira e Bizzo (2009) afirmam que os estudantes costumam aceitar grande parte dos conceitos evolutivos, demonstrando rejeição apenas quando o ser humano é incluído nesse processo de evolução similar com os demais animais, fato que também foi observado por Silva *et al.*, (2011). Estes fatos indicam ser possível que as ideias dos próprios professores possam estar influenciando, ainda que inconscientemente, na compreensão dos alunos sobre a evolução biológica.

Para as questões três e 10 observou-se correlação positiva, onde os professores que acreditam não terem tido um embasamento científico satisfatório acerca da evolução biológica durante a graduação, também aceitam que o ensino da mesma pode ser relacionado e abordado tendo um Deus criador associado. Neste contexto, Brasil (2001) afirma que o estudo de ciências biológicas durante o ensino superior deve capacitar os estudantes a perceber que a vida se formou através do tempo, sofrendo ações dos processos evolutivos, sendo os conteúdos de biologia apresentados tendo a evolução biológica como eixo central. Ainda nesse sentido, Carneiro (2004) diz que apesar da importância do ensino da evolução biológica, a mesma ainda não possui a relevância que merece. Este fato é claramente observado no posicionamento dos professores nas assertivas 2 e 9 (Tabela 3) discutidas anteriormente. Já para a aceitação do ensino da evolução associada a um Deus criador, Carneiro (2004) afirma que um dilema nas ideias dos professores pode ter sua origem principalmente no pensamento criacionista, que justifica a aprovação dos professores para o ensino da evolução contínua ao criacionismo.

A correlação observada entre as questões um e dois (Tabela 3), que afirmam ser a evolução biológica um dos assuntos mais problemáticos de ser abordado durante o ensino médio e ainda é tratado de forma breve por diversos motivos, como acúmulo de conteúdos e falta de tempo hábil, confirma a conclusão que Tidon e Lewontin (2004) chegaram em seu estudo, onde dizem que a evolução só é apresentada durante o último ano do ensino médio e que pode por vezes receber menor atenção em comparação com os assuntos aplicados anteriormente. A questão dois ainda apresentou correlação com a questão quatro, que está relacionando a influência negativa das crenças religiosas na construção do pensamento evolutivo dos estudantes, que é um aspecto a mais gerando dificuldades para o ensino da evolução biológica, além da quantidade de conteúdos e escassez de tempo.

Para as questões nove e 10 (Tabela 3), foi encontrado um padrão de correlação negativo, em que os professores que assumem que a evolução biológica é de fato o tema central da



biologia, não acreditam que essa temática deva ser ensinada de acordo com o criacionismo, tendo um Deus criador por trás dos eventos evolutivos. Esses professores aparentam seguir a linha filosófica do naturalismo metodológico, que afirma que as causas naturais possuem autonomia para serem explicadas apenas de maneira natural, não necessitando de um criador, porém, sem negar a existência de um, o que difere do naturalismo ontológico. Neste sentido, os professores que aceitam o ensino do criacionismo como conteúdo científico, demonstram não conseguir separar suas crenças religiosas dos conteúdos científicos. De acordo com Takahashi (2008), o ministério da educação julga que o criacionismo não deve ser ensinado durante as aulas de ciências, o que, entretanto acontece em escolas particulares que professam alguma crença religiosa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa demonstrou que de fato existem obstáculos durante o ensino da evolução biológica que afetam tanto os professores quanto os estudantes. Foi observado que as crenças religiosas exercem influência na construção do pensamento evolutivo dos alunos e também dos professores. Ficou também evidente que os professores não acreditam que a evolução possua dados comprobatórios de sua autenticidade, bem como aceitam que o seu ensino pode ser dado juntamente com o criacionismo. Os professores assumem que a evolução biológica é um dos temas mais importantes da biologia embora admitam ensiná-lo de forma superficial. Diante disso, é necessário uma atenção maior para a formação dos professores de biologia no sentido de esclarecer os conceitos da evolução, bem como destacar esse conteúdo durante o ensino médio, fazendo que seja ensinado junto com conteúdos como biologia celular, zoologia, embriologia entre outras, buscando encontrar estratégias que diminuam os conflitos e interpretações errôneas sobre a evolução biológica.

REFERÊNCIAS

- ABRANTES, P.C.C; ALMEIDA, F. P. L. de. Criacionismo e darwinismo confrontam-se nos tribunais...da razão e do direito. **Episteme**, v.11, n.24, p. 357-401. Porto Alegre, 2006. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/marco2012/biologia_artigos/12criacionismo_darwinismo.pdf> Acesso em: 29 de agosto de 2013.
- ALVES, K. S. G.; FORSBERG, M. C. A história da biologia e a formação de professores de ciências: a contribuição de Alfred Russel Wallace para a teoria da evolução. **VII Enpec**, Florianópolis, 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/1667.pdf>> Acesso em: 29 agosto de 2013.



ALMEIDA, A. V.; FALCAO, J. T. R. A estrutura histórico-conceitual dos programas de pesquisa de Darwin e Lamarck e sua transposição para o ambiente escolar. **Ciência e Educação. (Bauru)**, v. 11, n. 1, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132005000100002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 01 de novembro de 2013.

AMORIM, J.; CAMARGO, A.A.; DINIZ, F.M. *et al.* Teoria da seleção natural x princípio criacionista: embate entre dois paradigmas? **Integração**. Ano: XIV, n 55, p.331-336, 2008. Disponível em: <ftp://ftp.usjt.br/pub/revint/331_55.pdf> Acesso em: 29 de agosto de 2013.

AYRES, M.; AYRES JÚNIOR M.; AYRES, D.L.; SANTOS, A.S. dos. **BioEstat**: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biomédicas. Belém: Sociedade Civil Mamirauá, 2005. 334p.

BRASIL, Ministério da Educação. **Diretrizes curriculares nacionais para os cursos de Ciências Biológicas**, Brasília: MEC, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12991> Acesso em: 20 de agosto de 2013.

_____. _____. Secretária de Educação Básica. **Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**, Brasília: Ministério da Educação Básica, 2006. 135 p. (Orientações curriculares para o ensino médio; volume 2). <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>

CARNEIRO, A.P.N. **A evolução biológica aos olhos de professores não-licenciados**. 2004 137 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) . Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/87246/210787.pdf?sequence=1>> Acesso em: 29 de agosto de 2013.

COSTA, L. O.; MELO, P. L. C.; TEIXEIRA, F. M. Reflexões acerca das diferentes visões de alunos do ensino médio sobre a origem da diversidade biológica. **Ciência e Saúde**, v.17, n. 1, p 115-118, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132011000100008&script=sci_arttext> Acesso em: 29 agosto de 2013.

DEMO, P. Escola pública e escola particular: semelhanças de dois imbróglis educacionais. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 15, n. 55, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-40362007000200002&script=sci_arttext>. Acesso em: 10 agosto 2013.



DIAS, I. A.; WILLEMART, R. O.; MARQUES, A. C. Does evolution is matter? A case study in Brazil of the effects an evolutionary-thinking academic atmosphere in postgraduate students' belief in God/religious belief. **An. Acad. Bras. Ciênc.** v. 84 n. 2. Rio de Janeiro June 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0001-37652012000200023&script=sci_arttext> Acesso em: 29 agosto 2013.

DOMINGUINI, L. A transposição didática como intermediadora entre o conhecimento científico e o conhecimento escolar. **Revista Eletrônica de Ciências da Educação**, v. 7, n. 2, nov. 2008. Disponível em: <<http://revistas.facecla.com.br/index.php/reped/article/view/472/361>>. Acesso em: 29 agosto de 2013.

DRIVER, R et al. Construindo conhecimento científico em sala de aula. **Química Nova na Escola**, n. 9, p.31-40, 1999. Disponível em: <<http://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc09/aluno.pdf>> Acesso em: 29 agosto de 2013.

GIANOTTO, D.E. P.; DINIZ, R. E. S. Formação inicial de professores de biologia: a metodologia colaborativa mediada pelo computador e a aprendizagem para a docência. **Ciência & Educação**, v.16, n.3, p. 631-648, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132010000300009&script=sci_arttext> Acesso em: 29 agosto de 2013.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico 2010: características gerais da população, religião e pessoas com deficiência.** 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_religiao_deficiencia/default_caracteristicas_religiao_deficiencia.shtm>. Acesso em: 31 de outubro 2013.

LIMA, E. S. A “qualidade” da educação do Brasil: Escola pública x Escola particular. **Webartigos**, 2006. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/a-qualidade-da-educacao-do-brasil-escola-publica-x-escola-particular/34891/>> Acesso em: 01 outubro de 2012.

MARTINS, L. A. C. P. A História da ciência e o ensino de biologia. **Ciência & Ensino**, n.5, Dezembro, 1998. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/fevereiro2013/ciencias_artigos/historia_ciencia.pdf> Acesso em: 29 agosto 2013.

MEGLHIORATTI, F.A.; BORTOLOZZI, J.; CALDEIRA, A.M.A. A construção da ciência e o ensino de ciências. **VII Simpósio de Ciências Aplicadas da Faef**, Garça, 2004. Disponível em: <<http://www.revista.inf.br/pedagogia05/pages/artigos/artigo03.pdf>> Acesso em: 29 agosto de 2013.



MEYER, D.; EL-HANI, C. N. **Evolução**: O sentido da biologia. Cidade: UNESP, p. 116, 2005.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES AND INTITUTE OF MEDICINE. **Science, Evolution and Creationism**. Washington, D.C.: The National Academies Press. P.37-45, 2008. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2224205/>>

OLEQUES, L.C. **Evolução Biológica: Percepções de professores de Biologia de Santa Maria, RS**. 2010. 50f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) Universidade Federal de Santa Maria. Centro de Ciências Naturais e Exatas, Santa Maria, RS, 2010. Disponível em: <http://cascavel.cpd.ufsm.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=3392> Acesso em: 29 de agosto de 2013.

OLIVEIRA, G. S.; BIZZO, N. Ciência, religião e evolução biológica: atitudes de estudantes do ensino médio. **VII Enpec**, Florianópolis, 2009. Disponível em: <revistas.if.usp.br/rbpec/article/download/226/221> Acesso em: 29 de agosto de 2013.

SILVA, H. O., AMORIM, N.; SANTOS, E. S. L.; CERQUEIRA, C. B.S. A Biologia Evolutiva apresentada por alunos do ensino médio: (Re) Pensando conceitos e pontos de vista. **Revista eletrônica de Biologia**, n.2, p.80-92, 2011. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/reb/article/view/7877/6674>> Acesso em: 29 agosto de 2013.

SILVA, A. N.; BARBOSA, J. R. A. Repensando o ensino de ciências e biologia na educação básica: o caminho para a construção do conhecimento científico e biotecnológico. **Democratizar**, v. III, n. 1, 2009. Disponível em: <http://www.faetec.rj.gov.br/desup/images/democratizar/v3-n1/art_jane_arildo.pdf> Acesso em: 29 agosto 2013.

SANTOS, Valdecí dos. **O papel dos sistemas de crenças na constituição do professor de Biologia no ensino médio**: auxílio ou empecilho? 2003. 158 f. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003. Disponível em: <http://www.valdeci.bio.br/pdf/dissertacao_valdeci.pdf> Acesso em: 4 de novembro de 2013.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE GENÉTICA. **Manifesto da SBG sobre ciência e criacionismo**. Disponível em: <<http://www.sbg.org.br/ManifestoCriacionismo.html>> Acesso em: 28 de julho de 2012.

SOUZA, A. M.; SANTOS, E. S. L.; ALMEIDA, O. S.; CERQUEIRA-SILVA, C. B. M. Reflexões sobre as influências da educação formal e informal no modo de pensar evolução na cidade de Itapetinga-BA. **Enciclopédia Biosfera**, v.8, n.15, p. 2220, 2012. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2012b/ciencias%20humanas/reflexoes.pdf>> Acesso em: 29 agosto 2013.



TAKAHASHI, F. MEC diz que criacionismo não é tema para aulas de ciências. **Folha de São Paulo**, 2008. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/educacao/ult305u478968.shtml>> Acesso em: 29 agosto de 2013.

TIDON, R.; LEWONTIN, R. C. Teaching evolutionary biology. **Genetics and Molecular Biology**, v. 27, n. 1, p. 124-134, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-47572004000100021&script=sci_arttext> Acesso em: 29 agosto 2013.

TOFFOLI, D. Entendendo a árvore da vida: Conexões evolutivas. **Genética na escola**, v.3, n.2, p. 13-19, 2008. Disponível em: <<http://geneticaaescola.com.br/wp-home/wp-content/uploads/2012/10/Genetica-na-Escola-32-Artigo-03.pdf>> Acesso em: 29 agosto 2013.

VALENÇA, C. R; FALCÃO, E. B. M. Teoria da Evolução: Representações de professores-pesquisadores de biologia e suas relações com o ensino médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, vol. 11, n. 2, p. 471- 486. 2012. Disponível em: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen11/REEC_11_2_11_ex623.pdf> Acesso em: 29 agosto 2013.

