

Origem e diversidade da vida: atuação da escola na compreensão científica de estudantes do Ensino Médio

Origin and diversity of life: school's role in the scientific understanding of high school students

¹ Rodrigo Corrêa Balbi  

² Eliane Brígida Falcão 

RESUMO

Os temas da origem da vida e evolução biológica são fundamentais no ensino da biologia, contudo nem sempre são apreendidos pelos estudantes, havendo ainda permanência de explicações religiosas para fenômenos naturais. Este artigo apresenta resultados de investigação realizada em duas escolas públicas, uma federal e outra estadual. Comparou-se as representações sociais dos alunos acerca da origem e diversidade da vida, fontes percebidas pelos próprios estudantes como influentes de suas percepções e as estruturas físicas e pedagógicas das instituições. As representações sociais dos estudantes foram identificadas com uso da técnica do DSC, Discurso do Sujeito Coletivo, a partir da coleta de suas respostas a um questionário. Os resultados mostraram que os estudantes da escola federal apresentaram discurso mais ancorado em explicações científicas para origem e diversidade da vida. Essa escola apresenta maior carga horária, maior variedade de experiências de aprendizagem relacionadas ao estudo do tema e seus alunos percebiam sua escola como principal referência para sua compreensão dos fenômenos evolutivos da vida. Os alunos da escola estadual expressaram discurso com maior ancoragem em explicações religiosas, a escola apresentava menor carga horária e bem menor variedade de experiências de aprendizagem relacionadas à teoria evolutiva. Esses alunos tinham sua religião como referência importante na construção de sua visão do tema, sendo a escola menos lembrada. Embora ambos os grupos investigados tenham em seu perfil cultural a presença de crenças religiosas, os resultados apontam para a presença da qualidade de ensino da escola como determinante da compreensão e aceitação das explicações científicas pelos estudantes.

Palavras-chave: Ensino de ciências. Ciência e Religião. Evolução Biológica. Criacionismo. Representações Sociais. Discurso do Sujeito Coletivo (DSC).

ABSTRACT

Origin of life and biological evolution are pivotal subjects in teaching biology, however they are not always apprehended by students, with persistence of religious explanations for natural phenomena. This article presents results of research carried out in two public schools: a federal school and a state one. The social representations of the students about the origin and diversity of life, sources perceived as influential by themselves, facilities and pedagogical strategies of the institutions were compared and examined. The students's social representations were identified based on the DSC, discourse of the collective subject, technique, obtained from their responses to a questionnaire. The results showed that the students of the federal school presented a speech more anchored in scientific explanations for the origin and diversity of life. This school offered longer hours, a greater variety of learning experiences related to the study of the theme, and its students perceived their school as the main reference for understanding it. The students of the state school expressed discourse with a greater anchorage in religious explanations, the school had less workload and substantially less variety of learning experiences related to evolution. These students had their religion as an important reference in the construction of their vision of the theme, and the school was much less remembered. Although both groups investigated have the presence of religious beliefs in their cultural profile, the results point to the presence of the quality of school teaching as a determinant of the understanding and acceptance of scientific explanations by students.

Keywords: Science teaching. Science and religion. Biological Evolution. Creationism. Social representations. Discourse of the collective subject.

1 Universidade Federal do Rio de Janeiro.

2 NUTES – Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

1 INTRODUÇÃO

A teoria da evolução é a mais importante das teorias biológicas, não sendo apenas mais um conteúdo dentro da Biologia, mas tendo um papel central nesta disciplina. Ela organiza os conhecimentos das diversas áreas do estudo dos seres vivos, atuando com eixo estruturante do campo. Esta importância é reconhecida nos documentos oficiais da educação no Brasil. As Orientações Curriculares Nacionais, por exemplo, consideram que a evolução representa mais do que apenas um conteúdo pontual, é um tema unificador e central dentro do estudo da Biologia como um todo, e uma linha orientadora de discussões presentes em outros temas da disciplina (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO DO BRASIL, 2015). A Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio, BNCC, também salienta a importância do estudo da teoria evolutiva para compreender as dinâmicas de atuação dos seres vivos e compreender a origem da vida (BRASIL, 2017).

Entretanto, situações analisadas em salas de aula em nosso país apontam dificuldades na apreensão dos conceitos evolutivos por parte dos estudantes. Sousa et al (2020), ao analisarem estudantes de duas escolas públicas do interior do nordeste do país, observaram que a maioria dos estudantes associaram a origem da vida e evolução a imagens de cunho religioso ou teleológico, e foram incapazes de apresentar justificativas científicas para suas escolhas. Braga et al. (2019), ao pesquisarem estudantes do ensino médio de uma escola pública do interior de Pernambuco, observaram que a maioria acreditava em intervenção divina para a origem do ser humano. Foi observado, também, que mais da metade dos estudantes compreenderam que as espécies ancestrais se modificaram ao longo do tempo, dando origem a novas. Os pesquisadores observaram que, se por um lado os estudantes apresentaram explicações religiosas para origem da vida e do ser humano, por outro, compreenderam e aceitaram outros aspectos da teoria evolutiva, o que sugeria possibilidades para ampliação da compreensão científica dos fenômenos evolutivos da vida. Ou seja, expostos na escola a atividades educacionalmente apropriadas, os estudantes aumentariam sua compreensão dos fenômenos evolutivos.

A relevância das atividades escolares no desenvolvimento da formação científica entre estudantes com crenças religiosas tem sido explorado em diferentes estudos sobre o ensino da teoria da evolução das espécies. Falcão e Trigo (2015) observaram que a maioria dos estudantes do fim do ensino médio de uma escola pública expressaram mais termos científicos e compreensão articulada dos fenômenos da vida, inclusive expressando esforços de compatibilização entre explicações científicas e religiosas, em relação àqueles do início do curso, onde predominavam explicações religiosas. A conclusão da pesquisa apontou o acesso dos estudantes às diferentes atividades científicas no colégio ao longo dos três anos do ensino médio como principal fator desse resultado. E dificuldades encontradas entre parte dos alunos foram relacionada a falhas de algumas atividades escolares que precisariam ser corrigidas.

Em uma investigação a respeito dos professores de biologia da Argentina, Uruguai e Brasil, e suas visões acerca do ensino de evolução, Silva (2015) concluiu que os docentes dos dois primeiros países compreenderam ciência e religião como sendo independentes e apontaram que o principal obstáculo ao ensino da evolução deve-se à complexidade da teoria, enquanto brasileiros identificaram conflito, diálogo e buscavam integração de ciência e religião, e apontaram o conflito como principal obstáculo ao ensino de evolução.

Fora do país, pesquisas que analisaram o ensino de evolução também apontaram influências de crenças religiosas. Nos Estados Unidos, Glaze & Goldston (2018) mostraram que professores de biologia do sul dos Estados Unidos apresentaram dificuldades de compreensão e de aceitação da teoria de evolução, com permanência de explicações religiosas, decorrentes da forte presença das igrejas locais nas vidas dos docentes, ou de cunho científico, porém equivocadas, decorrentes de uma formação de nível superior incompleta. As pesquisadoras concluíram que uma solução seria dar maior ênfase aos conteúdos evolutivos nos cursos de formação docente.

No México, dois problemas fundamentais ao ensino de evolução foram observados por Galindo et al (2018). O primeiro foi a falta de transversalidade na abordagem do tema, dentro da biologia, sendo tratado mais como uma lista de conceitos, ao invés de um eixo organizador da área; a evolução não seria compreendida porque o currículo na formação de professores não seria abrangente o suficiente, nem detalhado o suficiente. A segunda

questão colocada apontou para o currículo nacional, e como este negligenciava a diversidade cultural existente no país, ignorando os diferentes contextos de educação. Por exemplo, esta grande diversidade de grupos nativos impunha a questão de tradução e adaptação do ensino às realidades locais. O ensino de evolução na França apresentou um quadro diferente. Cerca de 94% dos estudantes franceses pesquisados aceitaram a evolução. Quessada e Clément (2018) analisaram esse quadro como resultado de mais de um século de políticas públicas voltadas à inclusão de temas como relação entre as espécies, tempo profundo e evolução das espécies na educação básica.

Como exemplo inverso, podemos citar a situação da Turquia, de acordo com Muğaloğlu (2018). A autora pontuou que, no caso desse país, menos de um quarto do público aceitava a evolução como um fato, e que esta baixa aceitação teria influência do contexto sócio-político religioso e educacional. O país, desde o início dos anos 2000, apresentava um governo não-secular, que temia e rejeitava oficialmente a evolução biológica, associando-a a uma “ameaça secularizante”. Essa situação dificultava, com apoio de medidas governamentais, o ensino nas escolas turcas. A autora pesquisou os estudos acerca do ensino de evolução no país e resumiu os principais problemas: o contexto sociopolítico religioso e o governo antievolucionista, além da exclusão da teoria evolutiva tanto nos currículos da educação básica como na formação docente. Karataş (2019) observou que quanto maior o nível de conhecimento acerca da evolução, isto é, compreensão dos fenômenos evolutivos e de seus funcionamentos, maior era a chance de adesão dos professores à teoria evolutiva, que com maior domínio do tema, apresentavam melhores condições de ensinar satisfatoriamente.

Um exemplo de país que saiu de uma situação parecida com a Turquia, no que tange uma diretiva governamental contra o ensino de evolução, é a África do Sul. Durante a segunda metade do século XX, o país viveu sob o governo de um grupo religioso que impedia o ensino da evolução. Após sua saída, buscou-se introduzir as visões mais modernas acerca da evolução biológica nas salas de aula, em mudanças graduais no currículo. Sanders (2018), analisando um levantamento dos estudos acerca do ensino do tema no país, concluiu que a inclusão da evolução no currículo escolar e na formação docente melhorou o conhecimento e as atitudes acerca do tema, tanto por parte dos discentes quanto dos próprios docentes.

Os estudos sobre o ensino de evolução ao redor do mundo podem auxiliar na compreensão de tendências do ensino da teoria da evolução no Brasil, tanto apontando paralelos entre forças contrárias a seu ensino, como no caso dos Estados Unidos, Turquia e o passado da África do Sul, quanto apontando caminhos que, com sucesso, geraram alta aceitação da teoria, como no caso da França.

Finalizando essa breve revisão, dois estudos, um realizado nos EUA e outro no Brasil argumentaram na direção da importância da formação científica dos professores e na qualidade das atividades escolares oferecidas aos estudantes.

Professores com ampla compreensão da teoria da evolução e liberdade para seu ensino podem atingir decisivamente maiores índices de compreensão e aceitação da teoria da evolução pelo público. Um exemplo foi apresentado na pesquisa de Friedrichsen et al (2018). Um curso híbrido de aprofundamento na teoria evolutiva e em técnicas de ensino foi oferecido a professores na University of Missouri. Neste curso, foram apresentados conceitos da evolução biológica e técnicas para facilitar seu ensino em salas de aula da educação básica. Os professores que concluíram o curso saíram com melhor entendimento da teoria e relataram haver adquirido novas e melhores técnicas didáticas e pedagógicas para o seu ensino.

Falcão (2018), ao analisar um conjunto de pesquisas acerca do tema, reforçou a importância do exercício do pensamento científico nas atividades escolares, proporcionando condições aos estudantes de aprenderem sobre ciência e a distinguirem do campo religioso. Conforme a pesquisadora colocou: *“Pesquisas no ensino de ciências permitem afirmar que praticar ciência é a situação laica de ensinar e estudar ciência. É a situação onde o pensamento crítico do estudante é exercitado. Por ele mesmo”* (Falcão, 2018, p. 180).

Tendo isto em mente, relata-se nesse artigo uma pesquisa que comparou tanto as visões de estudantes de duas escolas públicas acerca da origem e diversidade da vida como as fontes de influência, reconhecidas por eles,

de suas visões e as condições de ensino das duas escolas. O objetivo dessa pesquisa foi fornecer subsídios para ampliar a compreensão das relações entre as visões dos estudantes sobre o tema da evolução da vida e as efetivas condições de ensino de suas escolas.

2 METODOLOGIA

Foram descritas as atividades pedagógicas, condições estruturais e ambientais das duas escolas a partir de observações realizadas nas áreas de circulação e atividades dos colégios. Atividades de docentes foram observadas em sala de aula e complementadas por relatos deles. Analisou-se também documento curriculares. As visões dos estudantes sobre origem e diversidade da vida foram identificadas a partir das respostas a um questionário que foram abordadas na perspectiva da teoria das representações sociais de Moscovici.

De acordo com Moscovici, representações sociais são o conjunto de explicações, ideias e crenças partilhados por um determinado grupo, acerca da realidade, modificando-a e sendo modificado por ela. Este dinamismo decorre de dois processos fundamentais ao conceito: a ancoragem e a objetivação. A ancoragem nomeia e classifica o que não é conhecido pelo grupo, o que implica em confinar esse algo novo numa categoria já pré-existente após comparação. A objetivação se refere à transformação de noções abstratas em concretas, a realização da passagem do não familiar, para o real. Como o autor pontua, a “(...) *representação social é uma modalidade de conhecimento particular tendo a função de elaboração dos comportamentos e da comunicação entre os indivíduos [...] é a cada vez o signo e o duplo do objeto valorizado socialmente*” (MOSCOVICI, 2012 p. 27).

A identificação das representações sociais dos estudantes foi realizada a partir da análise das respostas dos mesmos a um questionário aplicado no segundo semestre de 2019 a turmas de terceiro ano do ensino médio, na escola estadual, e de segundo ano do ensino médio, na escola federal, após ambos os grupos terem tido contato com o conteúdo da teoria da evolução. Este questionário foi composto de oito questões, sendo três delas objetivas, para identificação das características religiosas dos estudantes, e cinco delas questões abertas. Os resultados aqui apresentados foram obtidos através da análise das respostas às seguintes questões em aberto:

“Escreva, com suas próprias palavras, como você acha que a vida e sua diversidade se originaram”; e “Você escreveu sua visão sobre a origem da vida, da diversidade dos seres vivos inclusive dos seres humanos. Agora tente lembrar: como você chegou a essa visão ou a essas opiniões? Há algum lugar, pessoas, grupos que mais o ajudou, ou ajudaram, a ter essas opiniões e visões?”

A análise destas respostas foi realizada com o uso da técnica do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC), conforme proposta por Lefevre e Lefevre (2006). A técnica tem como função desvelar as representações sociais, através da síntese das respostas dos estudantes ao questionário. A partir da coleta das respostas, expressões-chave são identificadas nos discursos, e respostas semelhantes são agrupadas sob ideias centrais organizadoras, sendo identificado o DSC em seguida. Esta técnica permite, portanto, integrar os diversos discursos individuais dos estudantes, que se metamorfosearão num único discurso, descrevendo as representações sociais da coletividade investigada: estudantes em sala de aula.

3 RESULTADOS

A escola federal apresentava uma estrutura física de grande porte, ocupando um extenso espaço, com mais de 70 salas de aula e diferentes laboratórios disponíveis às atividades das disciplinas curriculares. O currículo seguido prescrevia uma duração do ensino médio de três anos, havendo oferecimento de disciplinas no turno e contra turno. Para além das disciplinas obrigatórias, os estudantes eram encorajados a realizar outras atividades na escola, como recuperação de conteúdo, estágios, atividades científicas e culturais, em associação a professores de diversas disciplinas. Era comum esses estudantes assumirem protagonismo estudantil, procurando por si mesmos um pro-

fessor orientador com projetos criados e pensados por eles mesmos. As aulas de biologia apresentavam diversidade de técnicas pedagógicas, desde aulas expositivas tradicionais, passando por projeção de documentários e posterior debate, até aulas com saídas de campo e apresentação de seminários, por parte dos alunos.

A escola estadual apresentava uma infra-estrutura mais modesta, quando comparada com a federal. Comparada com a escola federal, tinha cerca de um quinto das salas de aula e menor número de alunos do que a primeira. Apresentava salas de aula confortáveis, mas incluíam apenas um laboratório de ciências e um outro de informática, sendo que na disciplina de biologia, este laboratório não era utilizado todas as semanas. A disciplina de biologia apresentava aulas expositivas, com pouca proposição de atividades práticas aos alunos, havendo apenas um projeto anual de divulgação científica produzido por alunos do terceiro ano do ensino médio, sem saídas de campo.

O grupo pesquisado constituiu-se de 126 estudantes do ensino médio, sendo 70 deles alunos do terceiro ano do ensino médio da escola estadual, e os 56 restantes, alunos do segundo ano do curso técnico, ensino médio integrado (modalidade informática) da escola federal.

Os perfis de crenças religiosas dos estudantes de ambas escolas foram semelhantes, pelo menos 80% dos estudantes apresentavam uma crença religiosa e cerca de 60% dos estudantes acreditavam em Deus no contexto de adesão a uma religião. A grande maioria seguia as religiões cristãs com predomínio da religião católica e religiões evangélicas, poucos eram espíritas kardecistas. Bem menos do que as religiões cristãs, cerca de 4% declararam adesões às religiões Candomblé e Umbanda. Foi possível constatar que havia mais ateus e crentes em Deus sem religião na escola federal do que na escola estadual.

Os alunos das duas escolas apresentaram ancoragens bastante diversas quanto à questão proposta. Ao aplicarmos a técnica do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) conseguimos agrupar as respostas dos estudantes, conforme identificamos suas ideias-chave. No Quadro 1 estão expostos os discursos. Em relação à resposta à primeira pergunta do questionário: “*Escreva, com suas próprias palavras, como você acha que a vida e sua diversidade se originaram*”, obtivemos três ideias chave, organizadas em três DSC; A, “*Deus é responsável pela criação e diversidade dos seres vivos*”; B, “*Os seres vivos e sua diversidade se originaram a partir das explicações científicas*”; e C, Compatibilização entre explicação científica e religiosa.

Quadro 1- Origem e Diversidade da Vida e Discursos Do Sujeito Coletivo (DSC)

Escola Federal	Escola Estadual
DSC A - Deus é responsável pela criação e diversidade dos seres vivos	
“Deus deu origem a toda forma de vida, como diz o criacionismo, a partir da energização de materiais previamente inorgânicos. Eu também acho que essa energia, muito semelhante ao que se chama de “alma”, seria a própria vida.”	“ A vida se originou a partir de Deus. A partir de Sua vontade, o universo foi criado, em 7 dias. Isso porque Deus foi o primeiro mecanismo para a vida, dando o sopro divino, da vida, com o qual eu acredito que Ele tenha criado Adão e Eva, dando a vida a todos nós, isso para compartilhar o amor. Como diz Gênesis 1:2 ‘No início tudo era um vazio, e o espírito de Deus pairava sobre as águas, e assim Ele deu ordem e tudo se fez’”
5,40%	51,40%
DSC B - Os seres vivos e sua diversidade se originaram a partir das explicações científicas	
[Eu acredito]”É mais na evolução mesmo, como vi nas aulas de biologia. De acordo com elas, a vida se originou por meio de reações fundamentais entre moléculas no fundo dos oceanos. Essas combinações de aminoácidos, graças a condições propícias em nosso planeta, que passou por mudanças (como o choque de meteoros) foi muito importante. Com essas mudanças, aconteceu o desenvolvimento dessas moléculas que, depois de reações químicas, formaram complexos. Então, apareceram as primeiras células, as bactérias, microorganismos que depois sofreram mutações genéticas modificaram o planeta, formou células e assim começou a ter vida.”	“Uma grande explosão resultou em microorganismos, células que são bactérias. Eu entendo que elas se originaram a partir de processos evolutivos, esse esquema de evolução, com constante mudança, seja evolução química ou física. Então, depois da morte dos dinossauros causada pelo meteoro, os animais evoluíram para sobreviverem, dando origem ao homem. Eu sei que tem histórias de nossos antepassados, que falam que a vida se originou com a era dos macacos, essa parece ser a única explicação possível para mim. “
76,7%	24,3%
DSC C - Compatibilização entre explicação científica e religiosa	
“Eu acredito que Deus deu origem a todos os seres vivos, mas ao mesmo tempo acredito na teoria científica, do big bang também, tento conciliar. Para mim, Deus, esse ser superior, essa força maior, proporcionou o Big Bang, criando a vida. Após isso, Ele ficou observando os seres vivos evoluindo, como diz a ciência. “	“Eu acredito que Deus leva uma parte na evolução dos animais. Isso porque entendo que uma força maior ajuda nessas coisas, ou seja, fico no meio termo no que acreditar, ou melhor, as duas explicações, ciência e religião, estão certas.”
7,10%	7,10%
Não sabem/ Não responderam	
10,70%	17,20%

Fonte: dos próprios autores (2021)

Na Tabela 1, temos indicadas as fontes de influências que, de acordo com os estudantes, os auxiliaram a apresentar os seus discursos, já expostos no Quadro 1. Uma vez que o estudante pôde apontar mais de uma influência, o somatório destas não necessariamente será igual ao total de estudantes, tampouco o percentual será 100 %. As fontes de influências identificadas foram agrupadas em cinco grupos: “*religiosa*”, quando indicava uma fonte de referência associada à religião ou crença religiosa do estudante; “*mídia, televisão, internet*”, quando indicava que o estudante se sentiu influenciado, via essas mídias, por programas de divulgação científica, como documentários; “*escolar*”, quando a influência percebida pelo aluno era a própria escola; “*familiar*”, quando o estudante apontou o ambiente familiar como referência; e “*outros*”, quando o aluno apontou outra fonte de influência – denominação criada para agrupar fontes diversas e minoritárias identificadas pelos estudantes. Para além destas, também houve alunos que não responderam, ou que não se sentiram influenciados.

Tabela 1- Fontes de influências percebidas pelos estudantes

	Escola Federal		Escola Estadual	
	%	n	%	n
Igreja	8,9%	5	35,7%	25
Mídia	32,1%	18	22,9%	16
Escola	58,9%	33	18,6%	13
Família	14,3%	8	17,1%	12
Outros	10,7%	6	8,6%	6
Não responderam	7,1%	4	12,9%	9
Sem influência	-	-	7,1%	5

Fonte: dos próprios autores (2021)

A partir da identificação das representações dos estudantes, de seus perfis religiosos e das fontes de influências por eles identificadas, pôde ser feita a análise dos resultados e sua discussão. Primeiramente, é preciso destacar que as duas escolas observadas, federal e estadual, contavam com perfis religiosos semelhantes, a maioria dos dois grupos acreditavam em Deus no contexto das religiões cristãs, ainda que incluam alguma diferença, como já apontado. Porém, os alunos religiosos de uma e de outra escola não apresentaram a mesma ancoragem em seus discursos. A diferença pode ser constatada na Tabela 2, na qual as ancoragens dos estudantes religiosos das duas escolas estão comparativamente expostas e organizadas, com base no Quadro 1: “*compatibilização*”, indicando esforço de aproximação da ciência; “*dúvida*”, onde o aluno apenas se declarou em dúvida; “*discurso científico*”, expressando apenas a ancoragem científica; e “*discurso religioso*”, expressando apenas a ancoragem religiosa. A Tabela 2 mostra, entre os estudantes religiosos da escola federal, a predominância do discurso ancorado na ciência, o que não aconteceu com os estudantes religiosos da escola estadual. Estes apresentaram mais discursos com ancoragem religiosa- seja entre estudantes que só acreditavam em Deus, entre católicos e entre evangélicos. O papel da escola pareceu estar associado a esse resultado. Ou seja, a escola frequentada pelos estudantes- e não sua crença religiosa- parece ter sido decisiva na compreensão e aceitação da explicação científica, ou ancoragem na ciência, para a maioria dos estudantes.

Tabela 2- Origem, Diversidade da vida e crenças religiosas

Total	31	100,0%	65	100,0%
Alunos Católicos		Alunos Católicos		
Discurso	n	%	n	%
Compatibilização	0	0,0%	2	15,4%
Dúvida	0	0,0%	0	0,0%
Discurso Científico	6	85,7%	1	7,7%
Discurso Religioso	0	0,0%	9	69,2%
Não Responderam	1	14,3%	1	7,7%
Total	7	100,0%	13	100,0%
Alunos Evangélicos		Alunos Evangélicos		
Discurso	n	%	n	%
Compatibilização	2	28,6%	0	0,0%
Dúvida	0	0,0%	1	4,3%
Discurso Científico	3	42,9%	2	8,7%
Discurso Religioso	2	28,6%	18	78,3%
Não Responderam	0	0,0%	2	8,7%
Total	7	100,0%	23	100,0%

Fonte: dos próprios autores (2021)

4 DISCUSSÃO

Na escola federal, a maioria dos estudantes pesquisados expressou adesão ao discurso científico (Quadro 1 Escola Federal DSC-B) mostrando compreensão de conceitos como no trecho “*a vida se originou por meio de reações fundamentais entre moléculas no fundo dos oceanos*” e “*aconteceu o desenvolvimento dessas moléculas que, depois de reações químicas, formaram complexos*”. Houve também baixa adesão dos estudantes ao discurso religioso (Quadro 1 Escola Federal DSC-A). Esta adesão não permite afirmar inexistência de qualquer conflito entre ciência e religião no conjunto dos estudantes, mas permite afirmar que esse resultado revela significativa aceitação da visão científica do fenômeno da vida. Compare-se com a pesquisa relatada com professores investigados por Silva (2015) que enfatizaram os conflitos.

Na escola federal observou-se também que seus estudantes apontaram a escola como a maior fonte de influência para sua visão da origem e diversidade da vida. A maior presença desta escola na vida dos estudantes estimulando, através de diferentes atividades, a sua curiosidade científica, pode ter sido decisiva para sua apreensão das explicações científicas, corroborando as conclusões de Falcão e Trigo (2015).

Os resultados obtidos na escola estadual, por outro lado, mostraram que a maioria dos alunos desta instituição apresentaram explicação para a origem da vida fortemente ancorada em crenças religiosas, como expressado nos trechos “*a partir de Sua vontade, o universo foi criado, em 7 dias*” e “*porque Deus foi o primeiro mecanismo para a vida, dando o sopro divino*” (Quadro 1 DSC-A, Escola Estadual), além de conter outros termos religiosos, mencionando Adão e Eva (de acordo com relato da bíblia, o primeiro casal de seres humanos criados por Deus) e citando diretamente uma passagem bíblica. Para além disso, os estudantes expressaram equívocos conceituais relevantes, conforme presente nos trechos: “*uma grande explosão resultou em microorganismos*” e “*os animais evoluíram para sobreviverem, dando origem ao homem*”. (Quadro 1 DSC-C, Escola Estadual, grifo

dos autores). Neste último, encontra-se uma referência à *Scala Naturae*, com todos os seres vivos organizados linearmente, e com o ser humano como ápice, entendendo a evolução não como o processo estocástico e aleatório que é, mas como dirigido, com agência e compreendendo o ser humano como objetivo, como apontou Tidon e Lewontin (2004) e como observou Sousa et al (2020).

A análise desse conjunto de resultados nos leva a constatar que houve falhas relevantes, mesmo entre os estudantes da escola estadual que expressaram discurso científico, na compreensão de conceitos básicos dos fenômenos evolutivos da vida, ao contrário do ocorrido com os estudantes da escola federal. A escola estadual também foi bem menos lembrada por seus estudantes como fonte de influência de sua visão da origem e diversidade da vida, suas religiões tiveram, aí, maior destaque, conforme nos mostra a Tabela 2. Acrescente-se que a escola estadual não dispunha de uma sólida infra-estrutura como a da escola federal, tendo, por exemplo, apenas um laboratório de aulas práticas para todo o colégio e menos horas de aulas e atividades científicas do que a escola federal. Pouco tempo disponível para o ensino da evolução e a prevalência de aulas expositivas como método pedagógico principal podem ajudar a compreender porque o aluno da escola estadual não reconheceu sua escola como principal fonte de influência para suas visões da diversidade da vida, como aconteceu com o aluno da escola federal. Com isso, a influência religiosa apontada pelos estudantes da escola estadual pode ser mais bem compreendida. Na ausência de atividades escolares que envolvam regularmente pensamento e práticas da ciência, os estudantes não aprendem de fato conteúdos e práticas da ciência, o que faz com que as explicações religiosas, aprendidas em diferentes espaços oferecidos pelas religiões, sobressaiam em seu repertório. De forma próxima a Falcão (2018), podemos concluir, a partir dos resultados dessa pesquisa, que as atividades de exercício do pensamento e das práticas científicas podem ser decisivas para a compreensão dos fenômenos evolutivos da vida.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa aqui relatada identificou a importância da influência exercida pela escola na apreensão dos conceitos evolutivos pelos discentes. Na escola federal os estudantes identificaram sua escola como principal fonte de influência e apreenderam melhor os conceitos evolutivos. Por outro lado, os estudantes da escola estadual, que não identificaram sua escola como principal fonte de influência de suas visões, apresentaram discursos mais ancorados em explicações religiosas e menor apreensão dos conceitos evolutivos.

Com perfis de crenças religiosas semelhantes, as escolas mostraram diferenças entre seus estudantes quanto às representações sociais da origem e diversidade da vida. A maior vivência dos estudantes na escola federal com o pensamento e atividade científicas, através de atividades de ensino apropriadas, apareceu como fator relevante na construção de suas representações ancoradas na ciência. Dessa forma, as crenças religiosas pareceram menos determinantes à compreensão e aceitação das explicações científicas do que as adequadas atividades escolares oferecidas aos estudantes. É possível dizer que a predominância das explicações religiosas entre os estudantes da escola estadual está associada à vacância da influência escolar, ou à vacância de atividades educacionalmente apropriadas. Fortalecer o papel da escola através de boas atividades de ensino oferecidas aos estudantes é o caminho a ser seguido para promover a compreensão e aceitação das explicações científicas, inclusive entre os estudantes com crenças religiosas.

REFERÊNCIAS

- BRAGA, Dan Vítor Vieira; RODRIGUES, Francisco Welde Araújo; BARBOZA, Wallace Figuerêdo. **Evolução Biológica O clássico dualismo nas concepções dos alunos entre criacionismo e evolucionismo.** In: DALAZOANA, Karine (Org.) Fundamentos e Aplicações da Biologia. Ponta Grossa, PR: Atena Editora p. 1-388-416, 2019.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Educação é a Base.** Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=85121-bncc-ensino-medio&category_slug=abril-2018-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 23 out. 2019.
- FALCÃO, Eliane Brígida Morais. **Laicidade e Ensino de Ciências:** Reflexões Sobre O Estudo Dos Fenômenos Da Vida No Ensino Médio. In: D'ÁVILA-LEVY, Claudia Masini et al. Embates em torno do Estado laico. São Paulo, SBPC - Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 2018.
- FALCÃO, Eliane Brígida Morais; TRIGO, Eliane Dias. Origem do universo, diversidade das espécies e fenômenos da natureza: ciência e religião no ensino médio. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Curitiba, n. 8.1 p. 112-136, 2015.
- FRIEDRICHSEN, Patricia J.; BROWN, Larry G.; SCHUL, Johannes. **Project teach evolution:** preparing biology pre-service teachers to teach evolution in Missouri, USA. In: DENIZ, Hasan; BORGERDING, Lisa A. (Ed.). *Evolution Education Around the Globe.* Springer, Cham, 2018. p. 41-58.
- GALINDO, Alma Adrianna Gómez et al. **Evolution Education in Mexico, considering cultural diversity.** In: DENIZ, Hasan; BORGERDING, Lisa A. (Ed.). *Evolution education around the globe.* Springer, Cham, 2018. p. 101-118.
- GLAZE, Amanda L. et al. **Controversial Before Entering My Classroom:** Exploring Pre-service Teacher Experiences with Evolution Teaching and Learning in the Southeastern United States. In: DENIZ, Hasan; BORGERDING, Lisa A. (Ed.) *Evolution Education Around the Globe.* Springer, Cham, 2018. p. 59-80.
- KARATAŞ, Ayla. Opinions of pre-service teachers about evolution. **Journal of Education and Training Studies**, Beaverton, OR (Estados Unidos), v. 7, n. 8, p. 1-12, 2019.
- LEFEVRE, Fernando; LEFEVRE, Ana Maria Cavalcanti. O sujeito coletivo O sujeito coletivo que fala o que fala. *Interface – Comunicação, Saúde, Educação*, Botucatu, n. 10.20 p. 517-24, 2006.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO DO BRASIL. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio.** Matemática e Ciências da Natureza, 2015.
- MOSCOVICI, Serge. **Apsicanálise, sua imagem e seu público.** Tradução Sonia Fuhrmann. Petrópolis, Editora Vozes. 2012.
- MUĞALOĞLU, Ebru Z. **An insight into evolution education in Turkey.** In: DENIZ, Hasan; BORGERDING, Lisa A. (Ed.). *Evolution education around the globe.* Springer, Cham, 2018. p. 263-279.
- QUESSADA, Marie-Pierre; CLÉMENT, Pierre. **Evolution education in france:** evolution is widely taught and accepted. In: DENIZ, Hasan; BORGERDING, Lisa A. (Ed.). *Evolution Education Around the Globe.* Springer, Cham, 2018. p. 213-233.
- SANDERS, Martie. **The unusual case of evolution education in South Africa.** In: DENIZ, Hasan; BORGERDING, Lisa A. (Ed.). *Evolution Education Around the Globe.* Springer, Cham, 2018. p. 409-428.

SOUSA, Edeane Silva et al. Análise de imagens sobre Evolução Humana por Estudantes de Ensino Médio. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 9, p. 71324-71343, 2020.

SILVA, H. M. **Professores de Biologia e Ensino de Evolução**: Uma perspectiva comparativa em países com contraste de relação entre Estado e Igreja na América Latina. Tese apresentada a Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais. 2015

TIDON, Rosana; LEWONTIN, Richard C. Teaching evolutionary biology. **Genetics and molecular biology**, Ribeirão Preto, vol. 27 n.1, p. 124-131, 2004.