

Evolução humana: a necessária abordagem nas aulas de biologia

Human evolution: the necessary approach in biology classes

Cristiana Rosa Valença

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET/RJ
crisvalenca@gmail.com

Alessandra Guida dos Santos

Secretaria Estadual de Educação do Rio de Janeiro – SEEDUC/RJ
alessaguida@gmail.com.br

Resumo

O tema da evolução enfrenta desafios não superados no ensino. Um conceito tido particularmente como controverso, a evolução humana, foi objeto de um plano de aulas aplicado em uma turma da 1ª série do ensino médio de um colégio federal. Comparou-se as representações sociais de estudantes de uma turma que não teve as aulas específicas de evolução humana com a turma na qual as aulas foram aplicadas. As duas turmas tinham perfil fortemente religioso. A técnica de análise foi o Discurso do Sujeito Coletivo. Os resultados mostraram maior adesão dos estudantes à explicação científica para origem da vida e do homem na turma com as aulas indicando que a ausência ou presença de abordagem específica do tópico evolução humana é o que parece influenciar os resultados.

Palavras chave: evolução humana, ensino médio, representações sociais.

Abstract

The theme of evolution faces unresolved challenges in teaching. A concept considered particularly controversial, human evolution, was the subject of a lesson plan applied to a high school junior high school class. We compared the social representations of students of a class that did not have the specific classes of human evolution with the class in which the classes were applied. The two groups had a strongly religious profile. The technique of analysis was the Discourse of the Collective Subject. The results showed greater student adherence to the scientific explanation for the origin of life and the man in the class with the classes indicating that the absence or presence of specific approach of the topic human evolution is what seems to influence the results.

Key words: human evolution, high school, social representations.

Introdução

A evolução biológica é um tema cuja importância está mais do que constatada e difundida entre especialistas. Os avanços propiciados pela compreensão dos mecanismos evolutivos e as possibilidades de uso destes conhecimentos na vida cotidiana, como no melhoramento dos alimentos e ação de antibióticos contra doenças bacterianas, levaram à inclusão da teoria evolutiva como conhecimento escolarizado. Diante disto, este tema está presente nos documentos oficiais da educação, que orientam direções básicas e conteúdos curriculares.

Seguindo as orientações dos documentos oficiais e recomendações dos especialistas espera-se que a evolução seja o fio condutor do ensino porque, a partir dele, articula-se conhecimentos de diferentes áreas e conteúdos biológicos tornando o ensino contextualizado. No entanto, o ensino do tema continua enfrentando desafios que vem sendo apontados há pelo menos três décadas pelas pesquisas em ensino e aprendizagem de ciências, sobretudo nas aulas de biologia do ensino médio. Entre estes problemas estão a presença de concepções prévias dos estudantes e dificuldades com conceitos evolutivos. Estes aspectos se mostram relacionados incidindo sobre um conceito tido particularmente como controverso, a evolução humana.

A presença de crenças religiosas é uma dimensão das concepções prévias para as explicações evolutivas e que frequentemente leva a uma visão antropocêntrica da evolução, típica das religiões cristãs, contrapondo-se ao conceito de evolução humana. Autores afirmam que a teoria evolutiva é aceita até o limite da evolução dos humanos, os quais teriam sido criados separadamente das outras espécies (FUTUYMA, 1999; CERQUEIRA; COSTA; FALCÃO, 2007; BLANCKE et. al, 2011; BRANCH; SCOTT, 2013). A evolução humana, biológica, também costuma ser confundida com evolução cultural e tecnológica pelos estudantes (ROOTH, 2010; VIEIRA; VALENÇA; FALCÃO, 2015).

No Brasil, o recente movimento neopentecostal no sudeste tem reacendido a problemática da influência das visões de mundo religiosas sobre temas científicos. Isto faz com que os professores encontrem, por vezes, dificuldade em ensinar a evolução para estudantes que seguem religiões que defendem uma interpretação literal da Bíblia, segundo a qual os seres vivos foram criados em sua forma atual (SEPÚLVEDA; EL-HANI, 2004; FALCÃO; SANTOS; RAGGIO, 2008).

Autores reportam ainda uma incompatibilidade entre visões culturais e religiosas com a visão científica (MILLER et al., 2006; MOORE et al. 2009; SCOTT, 2009; HEDDY; NADELSON, 2012). Outros defendem ser necessária a inclusão de elementos relacionados à natureza da ciência (NDC) no ensino da evolução: NDC e teoria da evolução são vistos como complementares uma vez que é preciso o entendimento das bases que levaram ao estabelecimento da teoria evolutiva, bem como de aspectos inerentes à atividade e metodologia científica (como a distinção entre o que é uma teoria, lei ou hipótese, por exemplo), para que a teoria evolutiva seja aceita (LOMBROZO; THANUKOS; WEISBERG, 2008).

Em parte por conta desses problemas e em parte devido à carga horária do ensino do tema da evolução na grade curricular, o que se tem visto é que a evolução humana não tem sido abordada ou, quando muito, seu ensino tem sido feito de forma superficial. É prática entre os professores apenas mencionar que os humanos “não descendem do macaco”, aludindo-se aos laços de ancestralidade com as outras espécies de primatas, onde se subentende que os estudantes terão compreensão de que os humanos estiveram sujeitos à ação de pressões seletivas, assim como as outras espécies.

Considerando isto, foi desenvolvido e aplicado um plano de aula para abordagem da evolução humana, após os alunos terem aprendido os conceitos básicos de evolução. Para conhecer os efeitos da inclusão do tópico evolução humana na representação dos estudantes foram analisados os discursos de duas turmas de perfil semelhante: uma que não havia tido aulas

específicas de evolução humana e outra que havia tido as aulas específicas de evolução humana no final da 1ª série. Interessou-nos verificar se as aulas de evolução humana influenciariam as representações dos estudantes para a origem dos seres humanos.

Metodologia

A atividade aqui analisada ocorreu no contexto de uma pesquisa-ação no ensino de biologia de um colégio federal do Rio de Janeiro que buscou tanto compreender a extensão de aspectos problemáticos apontados pela literatura em relação ao tema da evolução biológica quanto realizar trabalho colaborativo com os atores (professores de biologia, principalmente) com o objetivo de repensar o ensino de biologia (VALENÇA, 2018). Como parte do conjunto de ações da pesquisa estava a idealização, aplicação e análise de estratégias e atividades de ensino.

Desta forma, em uma turma de 1ª série do ensino médio integrado do curso de Edificações foi aplicado um plano de aula para evolução humana, após os alunos terem aprendido os conceitos básicos de evolução, onde foram ministradas duas aulas sobre o tema. Estudantes deste curso foram escolhidos porque têm característica de perfil cultural predominantemente religioso: levantamento feito no início de 2015 e de 2016 com turmas de 1ª e 2ª série mostraram que 70% aderiam a uma religião institucionalizada nas duas turmas (evangélicos foram 40 e 45% dos que se declararam religiosos seguidos de católicos, entre 25 a 30% na turma sem as aulas de evolução humana e na turma com as aulas, respectivamente).

As aulas foram planejadas pelo professor de biologia da turma de modo a contemplar discussões sobre a NDC, com foco no processo de construção das teorias e no processo de especiação dos humanos.

Nestas aulas foi destacada a natureza basicamente tipológica nas classificações das espécies de homínídeos, a qual é baseada na comparação entre características de fósseis encontrados (MAYR, 2005). Foram utilizadas imagens para fins de comparação entre crânios de diferentes espécies descritas (COSTA, 2010), onde os estudantes foram estimulados a realizar suas classificações e a construção de uma linhagem filogenética para a nossa espécie. Esta abordagem permitiu destacar questões referentes à natureza do conhecimento científico, como a possibilidade de questionamentos e as controvérsias existentes dentro da própria comunidade científica, como os debates a respeito das relações entre o aumento do crânio e o bipedalismo (NEVES, 2006), exemplificando as divergências da área.

O caso da fraude conhecida como “o Homem de Piltdown” foi discutido como exemplo de como questões externas ao campo científico também exercem influência na atividade científica. Esta problematização possibilitou evidenciar que o conhecimento existente pode ser modificado com o passar do tempo.

Uma segunda aula de evolução humana ocorreu onde as reflexões sobre o processo evolutivo humano continuaram com enfoque na distribuição geográfica das diferentes linhagens de homínídeos, seu espalhamento e convivência temporal.

No início do ano seguinte, quando estes estudantes já estavam na 2ª série, sua representação foi coletada a partir de questionário diagnóstico anônimo individual contendo questões abertas. Segundo Moscovici (2003), as representações sociais devem ser vistas como uma maneira específica de um grupo para compreender e comunicar o que sabe. Portanto, as representações sociais são construções sociais de um indivíduo ou determinado grupo – que compartilha sistema de crenças, valores e ações em um contexto social típico - a respeito de um tema.

A metodologia de análise das representações foi feita a partir da técnica do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2003). A técnica do DSC tem como objetivo sintetizar os depoimentos, revelando as representações sociais dos sujeitos do grupo. No primeiro passo, são identificadas as expressões-chave (ECH) de cada depoimento. No segundo passo, as ECH semelhantes são agrupadas em torno da ideia central (IC) que as unifica. A partir disso, as ECH são articuladas como um discurso-síntese e a IC nomeia este discurso. Podem ocorrer diferentes grupos de ECH semelhantes, por isso, é possível a construção de mais de um discurso-síntese. O conjunto de discursos-síntese expressa a representação social do grupo investigado.

Para este trabalho duas questões foram analisadas: 1- *Qual a sua explicação para a origem do primeiro ser vivo no planeta?*; 2- *Qual a sua explicação para a origem do primeiro homem ou mulher?* Com a primeira questão intencionou-se verificar a extensão das crenças religiosas dos estudantes, uma vez que a origem da vida é um tema que não tem uma teoria estabelecida e que é fortemente influenciada pela ótica das explicações religiosas. Com a segunda questão intencionou-se verificar a repercussão da introdução do tema da evolução humana na representação dos estudantes e, conseqüentemente, verificar a eficácia das aulas sobre o tema.

Resultados e discussão

Nos Quadros a seguir são apresentados discursos dos estudantes às questões, para fins de comparação entre os temas e as turmas. Ao final de cada discurso é apresentado o quantitativo de estudantes e percentual de adesão a cada discurso.

	Turma sem aulas específicas de evolução humana (n=27)	Turma com aulas específicas de evolução humana (n=33)
ORIGEM DA VIDA		
IC1- A vida surgiu por evolução química	Através dos processos evolutivos. Combinação de matéria a partir de reações químicas, bilhões de anos atrás (...) se juntaram aos poucos e aleatoriamente e formaram camadas de aminoácido juntos num ambiente favorável com inúmeras reações químicas. Ao passar dos anos com condições apropriadas deu origem a um ser vivo unicelular. (n=12/ 44%)	A teoria evolucionista. Na minha opinião, até chegar o mundo atual o processo foi de evolução, mas o primeiro ser vivo, a primeira célula é fruto de descargas elétricas e reações químicas (...)“pós Big Bang” que provocaram o surgimento de uma molécula, que viria a ser o primeiro ser vivo, foram capazes de gerar organismos de vida “simples”. Sopa de microrganismos. (...) Eu acredito que evoluímos de outra espécie, que foi um processo e não que simplesmente surgimos. (n=21/ 64%)
IC-2 Criação divina	Um ser superior provocou a sua criação. A explicação de acordo com o criacionismo bíblico. Gênesis 1;24-25. Deus criou o primeiro ser vivo. Assim como criou o	Por não acreditar no milagre proposto pelo evolucionismo na tentativa de explicar como tudo começou, acredito nas evidências do criacionismo científico. (...) Deus criou e viu que era bom (n=7/ 21%)

	céu e a Terra. (n=12/ 44%)	
IC3- Compatibilização	Não expresso.	Sou religioso, mas tento ser realista(...). Um grande misto de coincidências aleatórias, sorte, talvez um dedo de interferência divina e um monte de substâncias químicas na hora certa e no lugar certo. (n=2/ 6%)

Não sabe ou não respondeu: turma sem evol. humana: n=3; turma com evol. humana: n=3.

Figura 1: Quadro comparativo com DSC de estudantes de duas turmas de Edificações para a origem da vida.

ORIGEM DA ESPÉCIE HUMANA		
	Turma sem aulas específicas de evolução humana (n=27)	Turma com aulas específicas de evolução humana (n=33)
IC1- Evolução	Evolução de outras espécies. O homem é resultado da evolução. Especiação, Variação genética, evolução e adaptação. O desenvolvimento da vida na Terra trouxe seres mais complexos como os humanos. O meu pensamento é que o homem ou mulher primordial não seriam tão diferentes de outros animais e, a partir de alguns fatos foi se transformando, alcançando um estágio mais avançado. O primeiro homem e a primeira mulher surgiram através de evolução dos primatas. (n=14/ 51%)	Evolução de um ancestral nosso, no decorrer de milhões de anos, junto com a seleção natural e outros processos seletivos, foi evoluindo até “se tornar” a nossa espécie. (...) Os seres vivos anteriores aos “Homo” foram evoluindo. Conforme seu desenvolvimento cognitivo e necessidades cresciam em população ao longo dos milênios até que chegaram ao que hoje conhecemos como homem. Evolução do primata para um ser pensante e racional através de adaptações “mentais”, mais do que físicas, para suprir suas necessidades. A evolução nos proporcionou que surgisse um animal, o homem (...). Eu acredito em toda a história sobre Lucy. (...)É muito mais provável do que um monte de lama se transformar em homem. (n=26/ 79%)
IC2- Criação	A explicação de acordo com o criacionismo (...). Deus criou o homem do pó e depois a mulher da costela (...). (n=12/ 44%)	Deus criou o homem e a mulher (...) Acho que a necessidade de algo com vida habitar um lugar tão grande e vazio simplesmente aconteceu, através da criação divina. (n=7/ 21%)

Não sabe ou não respondeu: turma **sem** evol. Humana: n=2.

Figura 2: Quadro comparativo com DSC de estudantes de duas turmas de Edificações sobre a origem da espécie humana.

A análise dos discursos mostrou maior adesão à explicação científica para a origem a vida (IC1- *A vida surgiu por evolução química*) na turma com as aulas de evolução humana (64%) e menor ao discurso religioso (IC2- *Criação divina* - 21%) em relação à turma sem as aulas de evolução humana, na qual o DSC científico e o religioso foram de 44% e 21%,

respectivamente. Nos discursos formados à questão sobre a origem da espécie humana a adesão ao discurso científico (IC1- *A espécie humana surgiu por evolução*) na turma “com aulas” foi de 79% e o criacionista foi de 21% enquanto que na turma “sem” foi de 51% e o religioso foi de 44%.

Embora note-se maior ancoragem às explicações científicas na turma com as aulas de evolução humana, é interessante notar que na turma *sem as aulas* os alunos aderem mais ao discurso científico para a origem do ser humano do que ao discurso científico para a origem da vida (51% e 44%, respectivamente).

Compreende-se que a origem da vida não tem uma teoria comprovada empiricamente, porém os dados também parecem indicar que o ensino de evolução tem oferecido bases teóricas explicativas consistentes cujos efeitos compõem a representação dos estudantes (de perfil religioso e predominantemente evangélico) para explicação da origem dos seres humanos.

A análise mostrou ainda que o discurso da turma *com as aulas* apresenta expressões que fazem referência ao gênero *Homo*, às “adaptações mentais e físicas”, à Lucy (primeiro hominídeo das Américas) etc. indicando uma formação discursiva mais ampla propiciada pelo aumento do escopo conceitual sobre o tema. Isto nos leva a pensar que a evolução humana não é um tópico de ensino tão problemático no contexto investigado: o problema maior parece estar relacionado ao fato de que frequentemente não há aulas de evolução humana. Assim, os alunos acabam buscando explicações em outras fontes, como as religiões.

Considerações finais

Os resultados permitiram constatar ampliação da compreensão de aspectos da natureza do conhecimento científico e dos processos evolutivos para os humanos, na turma com as aulas de evolução humana, com notado aumento da expressão de conceitos científicos, mesmo para uma turma de perfil predominantemente religioso.

Diante disto, entendemos que o tema da evolução humana não poderia ficar restrito a segundo plano no contexto da abordagem dos processos evolutivos de todas as espécies, o que levou à sua inclusão como um tópico no currículo. Era preciso posicionar o ser humano como uma espécie, parte da enorme diversidade de formas de vida e que passou pelos mesmos processos evolutivos, para facilitar o esclarecimento da nossa relação de parentesco com as outras espécies.

Ademais, situar o homem como parte da natureza, como um componente da árvore da vida, pode facilitar a compreensão dos estudantes acerca de temas a serem futuramente abordados na disciplina, como a evolução cultural e tecnológica e o papel do homem nas alterações ambientais.

Referências

- BLANCKE, S. et al. Dealing with creationist challenges. What European biology teachers might expect in the classroom. *Journal of Biological Education*, 45:4, 2011, p. 176-182.
- BRANCH, G.; SCOTT, E. C. Peking, Piltdown and Palusay: creationist legends about paleoanthropology. *Evolution: Education and Outreach*. 6:27, 2013.
- CERQUEIRA, A. V.; COSTA, G. S.; FALCÃO, E. B. M. Origem do ser humano: visões de dois grupos de estudantes do ensino médio. In: VI ENPEC, 2007, Florianópolis. *Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. 2007.

- COSTA, F. A. P. L. Mais um ramo em nossa árvore evolutiva. *Revista Ciência Hoje*. v. 46, n.275, 2010, p.70-72.
- FALCÃO, E. B. M.; SANTOS, A. G.; LUIZ, R. R. Conhecendo o mundo social dos estudantes: encontrando a ciência e a religião. *REEC- Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 7, 2, 420-438. 2008.
- FUTUYMA, D. J. *Evolution, science and society: evolutionary Biology and the national research agenda*. New Jersey: Office of University Publications, Rutgers, The State University of New Jersey. 1999.
- HEDDY, B. C.; NADELSON, L. S. A global perspective of the variables associated with acceptance of evolution. *Evolution: Education and Outreach*. 5(3), 2012, p.412–8.
- LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. C. *O discurso do sujeito coletivo: um novo enfoque em pesquisa qualitativa (desdobramentos)*. Caxias do Sul: EDUSC. 2003.
- LOMBROZO T.; THANUKUS, A.; WEISBERG, M. The importance of understanding the nature of science for accepting evolution. *Evolution: Education and Outreach* 2008, 1(3):290–298.
- NEVES, W. E no princípio... era o macaco! *Estudos Avançados*. v.20, n.58, 2006, p. 249-285.
- MAYR, E. 80 years of Watching the Evolutionary Scenery. *Resonance*. 2005.
- MILLER, J. D.; SCOTT, E. C.; OKAMOTO, S. Public acceptance of evolution. *Science*. 2006; 313(5788):765.
- MOORE, R.; DECKER, M.; COTNER, S. H. *Chronology of the evolution-creationism controversy*. Santa Barbara: ABC-CLIO; 2009.
- MOSCOVICI, S. *Representações sociais: investigações em psicologia social*. Petrópolis: Editora Vozes. 2003.
- ROOTH, W. M. Science and religions: what is at stake? *Cultural Studies of Science Education*, 5:5-17. 2010.
- SEPULVEDA, C.; EL-HANI, C. N. Quando visões de mundo se encontram: religião e ciência na trajetória de formação de alunos protestantes de uma licenciatura em Ciências Biológicas. *Investigações em ensino de ciências*. v. 9, n. 2. 2004.
- SCOTT, E. C. *Evolution vs. creationism: An introduction*. 2nd ed. Berkeley: University of California Press; 2009.
- VALENÇA, C. R. *Pesquisa ação no ensino de biologia/evolução em duas escolas públicas do Rio de Janeiro: um processo em aberto*. 2018. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde, Rio de Janeiro, 2018.
- VIEIRA, V.; VALENÇA, C. R.; FALCÃO, E. B. M. Representações Sociais de Origem da Vida: Formação Científica e Crenças Religiosas em Duas Instituições Federais de Ensino. In: VII EREBIO, 2015, NITEROI. *Anais do VII EREBIO*, 2015.