

CONGRESSO ABERTO AOS ESTUDANTES DE BIOLOGIA

24 a 28 Julho de 2017 Unicamp - Campinas

<http://2017.caeb.com.br/br/node/300>

A COMPREENSÃO DA EVOLUÇÃO POR ESTUDANTES DE BIOLOGIA

D'AMBROSIO, Marcela¹; CARRARA, Scott²; FREITAS, André Victor Lucci³; SANTOS, Fernando Santiago dos⁴

¹ Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática (PECIM-FE/Unicamp)

² Licenciando em Ciências Biológicas (IB/Unicamp)

³ Professor doutor (Departamento de Biologia Animal, IB/Unicamp)

⁴ Professor doutor (Laboratório de Botânica, IFSP campus São Roque)

RESUMO. A mais famosa imagem sobre evolução é conhecida como “a marcha evolutiva”, na qual a evolução humana é representada como uma progressão linear a partir de outros primatas. Entretanto, a evolução é um processo ramificado de descendência com modificação, representado como um diagrama que faz analogia a uma árvore, cuja reconstrução é feita pela sistemática filogenética. O presente trabalho levantou as concepções prévias de ingressantes em um curso de biologia ao longo de três anos (2015, 2016 e 2017) sobre evolução e como eles a representam. Os dados foram coletados com um questionário aberto aplicado no primeiro dia de aula de uma disciplina introdutória à filogenia e analisados a partir do referencial teórico da Análise de Conteúdo. Foram selecionadas três questões que tinham por objetivo avaliar: 1) como os estudantes definem evolução; 2) se existe um ser vivo mais evoluído; e 3) como os estudantes representam graficamente a evolução. Nenhum estudante respondeu corretamente a questão 1 nos três anos analisados. Nos anos de 2015 e 2016 predominou a concepção de evolução = seleção natural, com 22,5% e 34% das respostas, respectivamente. A ideia de melhoria apareceu explicitamente em 12,5% das respostas de 2015, em 8% de 2016 e já não apareceu no último ano. Em 2017, prevaleceu a ideia de mudança (39%) e apenas 8% dos ingressantes confundiram o mecanismo de seleção natural com o processo em si. A ideia de que o ser humano seria o ser vivo mais evoluído (questão 2) diminuiu ao longo do tempo (25%, 13%, 0% em cada um dos três anos, respectivamente). Com relação a sua representação visual (questão 3), houve um aumento da frequência de esquemas ramificados no último ano (30%, 25%, 56% em cada um dos três anos, respectivamente). Apesar da melhora notada no último ano, os resultados indicam claramente que os estudantes ingressantes têm concepções equivocadas sobre o processo evolutivo e sobre sua representação. Foram discutidas estratégias que poderiam melhorar essas concepções ao longo do curso de biologia, e sugere-se que o pensamento filogenético tem potencial como ferramenta pedagógica para melhorar a compreensão da evolução, já que as árvores filogenéticas representam visualmente a biodiversidade em um contexto histórico e deixam explícitas as relações de parentesco entre diferentes táxons.

Palavras-chave: Sistemática Filogenética; Ensino de Evolução; Concepções Alternativas.

INTRODUÇÃO

A mais famosa imagem sobre evolução é conhecida como “a marcha evolutiva”, na qual a evolução humana é representada como uma progressão linear a partir de outros primatas. Entretanto, a evolução humana é uma história plural, com coexistência de mais de uma espécie, cada uma com adaptações diferentes e específicas (CAVALLI SFORZA; PIEVANI, 2013). Darwin já tinha clara a ideia da evolução como um processo ramificado, de descendência com modificação, sem uma direção pré-determinada (PIEVANI, 2013), cuja representação visual pode ser feita com diagramas análogos a uma árvore.

A presença da concepção de progresso evolutivo é uma das principais dificuldades do ensino de evolução, junto com a dificuldade de desenvolver o pensamento populacional, reconhecer as relações genealógicas entre o ser humano e os outros seres vivos, a assimilação temporal das mudanças e a impossibilidade de se descobrir os grupos ancestrais (SANTOS; CALOR; 2007). Portanto, ensinar evolução ainda representa um grande desafio em qualquer nível escolar e compreender as concepções alternativas de biólogos em formação e futuros professores é de suma importância para se refletir como melhorar o ensino e aprendizagem deste tema que é considerado o elemento unificador da biologia (DOBZHANSKY, 1973).

O presente trabalho teve por objetivo levantar as concepções prévias de ingressantes de biologia ao longo de três anos consecutivos (2015, 2016 e 2017) sobre evolução e como eles a representam.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O levantamento das concepções alternativas foi feito através da aplicação de questionários abertos no primeiro dia de aula de uma disciplina introdutória à filogenia, nos anos de 2015 a 2017, tanto para as turmas do diurno (bacharelado e licenciatura) como do noturno (apenas licenciatura). Como em trabalhos prévios não foram encontradas diferenças entre as duas turmas (D'AMBROSIO *et al.*, 2016), optou-se por agrupar as duas turmas. Os questionários foram analisados por meio do referencial teórico da Análise de Conteúdo, um conjunto adaptável de instrumentos metodológicos que se aplicam a discursos de diversos tipos, cuja intenção é “a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção” (BARDIN, 2011, p.44). Cada questão foi considerada uma unidade

de contexto com suas unidades de registros específicas. Os questionários foram respondidos em duplas, todos os questionários foram avaliados a partir da frequência de cada unidade de registro e análises estatísticas foram feitas para comparar os dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos anos de 2015 e 2016, predominou a concepção de evolução sendo equivalente à seleção natural (22,5% e 34%). Por outro lado, em 2017 prevaleceu a ideia de mudança (30%), sendo que a visão de melhoria apareceu em 12,5% das respostas de 2015, em 8% de 2016 e não apareceu no último ano (Tabela 1).

Tabela 1. Dados completos.

Unidade de Contexto	Unidades de Registro	Frequência		
		2015	2016	2017
O que é evolução?	Seleção Natural	9	16	3
	Adaptação	9	12	9
	Mudança	6	9	20
	Melhoria	5	4	0
	Mutação	6	5	7
	Outros	5	1	7
	Total	40	47	46
Qual o animal mais evoluído?	Nenhum	25	35	45
	Ser humano	10	6	0
	Outros	3	1	0
	Depende	1	2	0
	Resposta em branco	1	3	1
Total	40	47	46	
Esquema evolutivo	Representação ramificada	12	12	24
	Representação linear	15	9	7
	Representação em escada	1	16	8
	Enumeração	5	4	1
	Outros	1	1	4
	Resposta em branco	1	5	2
	Total	40	47	46

A concepção mais frequente entre os estudantes foi a de que não existiria um ser vivo mais evoluído (Questão 1, Gráfico 1), sendo que diminui a porcentagem de estudantes com a concepção de que seria o ser humano (25%. 13% e 0%, respectivamente; Questão 2, Gráfico 2).

Questão 1: O que é evolução?

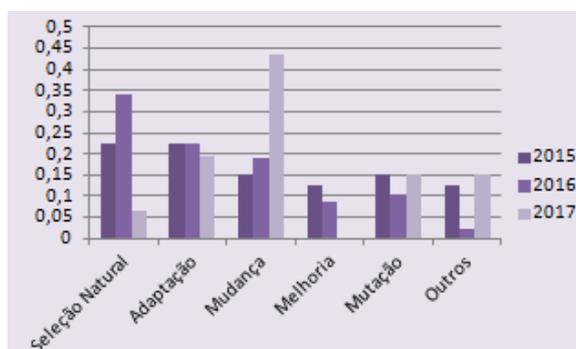


Gráfico 1. Porcentagem da frequência das unidades de registro na questão 1.

Questão 2: Qual o animal mais evoluído?

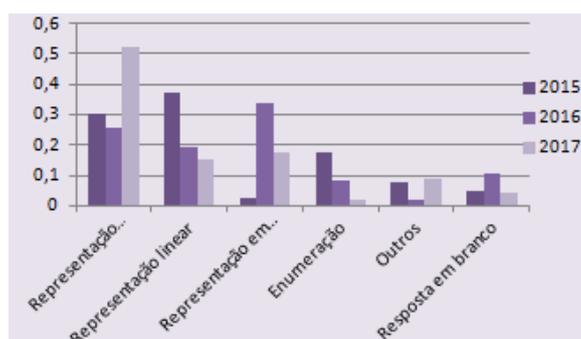


Gráfico 2. Porcentagem da frequência das unidades de registro na Questão 2.

Com relação a sua representação visual, houve um aumento da frequência de esquemas ramificados (30%, 25% e 52%, respectivamente). Na categoria “outros”, apareceram, por exemplo, fluxogramas (Figura 1).



Figura 1. Exemplos de representação em forma de escada (A) e ramificada (B). A classificação em “representação ramificada” foi feita independentemente de a filogenia estar certa ou errada.

A ideia de progresso evolutivo não apareceu explicitamente em poucas respostas, principalmente naquelas que consideraram o ser humano como mais evoluído. Por mais que nenhuma resposta de 2017 tenha considerado que não existe um ser mais evoluído, ainda assim houve uma representação linear ou em escada, que conota uma progressão implícita. Já que as árvores filogenéticas representam visualmente a biodiversidade em um contexto histórico e deixam explícitas as relações de parentesco entre diferentes táxons, a sua maior exploração pedagógica poderia ser útil para melhorar essas concepções.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar do aumento de concepções mais próximas à científica no último ano, os resultados indicam que os estudantes ingressantes apresentam concepções alternativas sobre o processo evolutivo, que é muito relacionado com a ideia de seleção natural e adaptação. Entender a evolução natural como mudança e representá-la como um processo ramificado é de extrema importância para melhor compreendê-la.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.
- CAVALLI SFORZA, L. L.; PIEVANI, T. *Homo sapiens: The great history of human diversity*. Torino: Codice Edizioni, 2013.
- D'AMBROSIO, M. FREITAS, A. V. L.; SANTOS, F. S. Investigating how undergraduate Biological students understand tree-thinking: results from two brazilian institutions. In: XVII IOSTE Symposium, 2016, Braga. *Proceedings and Abstracts*. Braga: Universidade do Minho, 2016.
- DOBZHANSKY, T. Nothing in biology makes sense except in the light of evolution. *The American Biology Teacher*, n. 35, p. 125-129, 1973.
- PIEVANI, T. *Anatomia di una rivoluzione: La logica della scoperta scientifica di Darwin*. Sesto San Giovanni: Mimesis Edizioni, 2013.
- SANTOS, C. M. D.; CALOR, A. R. Ensino de biologia evolutiva utilizando a estrutura conceitual da sistemática filogenética - I. *Ciência & Ensino*, v. 1, n. 2, p. 1-8, jun. 2007.