

Biologia Evolutiva na visão de graduandos do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza da Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana-RS

Evolutionary Biology through the point of view of under graduate students of the Natural Sciences teaching credential course from the Federal University of Pampa, Uruguaiana-RS

Resumo

Este trabalho visou buscar a concepção dos alunos de um curso de licenciatura em ciências da natureza, ofertado pela universidade federal do pampa, Uruguaiana-RS, a respeito do tema evolução biológica. Buscamos a concepção de alunos ingressantes e formandos do curso, através de um questionário, participaram da pesquisa 54 discentes do curso, sendo 38 do segundo semestre e 16 do oitavo. O ensino de Biologia Evolutiva é importante para a formação de sujeitos críticos e ajuda eliminar conhecimentos baseados no senso comum. Podemos verificar que há uma falha tanto no ensino médio quanto no superior, os discentes acabam mantendo visões insatisfatórias pela possível falta de atenção dada a esse conteúdo.

Palavras chave: evolução, biologia, taxonomia, filogenética, paleontologia.

Abstract

This work aimed to investigate the conceptions of biological evolution through the point of view of the students of the Natural Sciences Teaching Credential Course of the Federal University of Pampa, Uruguaiana-RS. We sought the conceptions of bothin coming and finalist students through a questionnaire with the participation of 54 studentes, being 38 students from the second semester and 16 from the eighth semester. The teaching of evolutionary biology is very important in the formation of critical subjects and helps to eliminate know ledge based on common sense. We could verify based on our findings that thereis a gap in both basic and higher education regarding biologicalevolution and that the undergraduate students keep unsatisfying evolutionary biology conceptions due to a possible lack of attention given to the matter.

Key words: evolution, biology, taxonomy, phylogenetic, paleontology.

Introdução

A Evolução, de modo geral, remete à “mudança”, porém não necessariamente apenas na área biológica. A Biologia Evolutiva atual em si, por exemplo, revela muito da sua composição através do conjunto de cinco teorias: a evolução propriamente dita (mudança em geral), gradualismo (acúmulo de pequenas modificações que ao longo de várias gerações geram novas características), descendência comum (onde vários espécimes tem sua origem através de hereditariedade de um ancestral comum), multiplicação de espécies (aumento da diversidade em comunidades, com diferenças genéticas significativas de um ser vivo a ponto

de levar ao surgimento de novas espécies) e Seleção Natural (características favoráveis que são hereditárias tornando-se mais comuns em gerações sucessivas a medida que características desfavoráveis tornam-se menos comuns) (MAYR, 2004).

Dentro dessa ampla área temos conteúdos que possuem maior relevância por representar maior entendimento na idéia de origem e/ou diversificação em tempo profundo¹. Aprendemos desde cedo que os seres vivos podem ser classificados de várias formas como a Taxonomia indica e, através de achados paleontológicos, temos a maioria das informações para isso. Antigamente, sendo a única base para cladística², esses achados permitiam noções apenas de comparativos morfofisiológicos e idade (datação por carbono). Mas atualmente a Filogenética³ nos trouxe um conhecimento mais aprofundado e de forma mais adequada, tanto à sistematização quanto ao aprimoramento didático.

Quando uma característica apomórfica⁴ é partilhada exclusivamente por um conjunto de espécies e sua origem remonta ao ancestral comum mais recente entre elas, consideramos que esta característica sustenta este conjunto de espécies como um grupo natural. Ou seja, são estas características que nos permitem rastrear quais grupos representam parentesco e não apenas similaridade.(NETO e PAESI, 2017, p. 250)

No entanto, a evolução da vida não aborda apenas biodiversidade contemporânea e organismos pretéritos, mas também moléculas, genes, mutações, desenvolvimento biológico, sexo, saúde, cultura e educação (ARAÚJO, 2017, p.23). Dentre os aspectos educativos, o aprimoramento didático atual em abordar tal assunto daria um espaço mais amplo para a Biologia evolutiva no ensino básico. Por sua vez, o que deve ser trabalhado é regido pelos Parâmetros Curriculares Nacionais.

Tais parâmetros, mais especificamente no Ensino Médio (PCNEM), em seu tema estruturador 6. Origens e Evolução da Vida, destacam: “Aqui são tratados temas dos mais instigantes para o ser humano que, desde sempre, tem procurado compreender as origens da vida, da Terra, do Universo e dele próprio. São conteúdos com grande significado científico e sobretudo filosófico[...]” (BRASIL, 1998).

Com base nos PCN, o curso de Ciências da Natureza-Licenciatura da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), campus Uruguaiana-RS, formulou seu Projeto Político Pedagógico (PPC) (2013), que é constituído por diversas disciplinas que se conectam com o tema “Biologia Evolutiva”. Em suas ementas e objetivos, algumas declaram parâmetros que vão de acordo com o ensino desta área. São elas: Universo em evolução e evolução da vida na terra, Ecossistemas na terra, História e Filosofia da Ciência, Diversidade de vida I, Diversidade de Vida II, Diversidade vegetal I, Diversidade vegetal II, Hereditariedade e variabilidade de vida.

Visando os fatos apresentados anteriormente, o presente trabalho buscou investigar e analisar as concepções de alunos do 2º e do 8º semestre do curso de Ciências da Natureza-Licenciatura da UNIPAMPA, campus Uruguaiana-RS, sobre o tema “Biologia Evolutiva”, comparando tais perspectivas para analisar a abordagem do curso de Ciências da Natureza ao tema, de acordo como o que sugere o PPC do curso e extrair desses resultados o quanto essa área do conhecimento consegue ser assimilada pelos discentes, futuros professores/pesquisadores na área de ensino de ciências.

¹Categoria de supostos períodos de tempos enormes que abrangem as idades da Terra.

² Classificação dos seres vivos em separação por clados.

³Estudo da relação evolutiva entre grupos de organismos descoberto por meio de sequenciamento de dados moleculares e matrizes de dados morfológicos.

⁴Termo designado para definir uma característica mais recente derivada de uma característica primitiva de uma espécie ancestral.

Metodologia

Segundo Gil (2008, p.27) e Creswell (2010, p.27), o presente trabalho se caracteriza por um estudo de caso de caráter exploratório quali-quantitativo, tendo sido realizado no segundo semestre de 2018, no curso de Ciências da Natureza-Licenciatura, UNIPAMPA, campus Uruguaiana-RS, a partir da aplicação de um questionário semi estruturado contendo 5 questões fechadas e abertas sobre a temática Biologia Evolutiva.

A pesquisa foi aplicada em um total de 54 acadêmicos do curso Ciências da Natureza-Licenciatura no segundo semestre de 2018, sendo que dentre eles 38 eram do 2º semestre (ingressantes) e 16 eram do 8º semestre (finalistas). O público alvo respondeu voluntariamente a um questionário anônimo, semi estruturado, contendo cinco perguntas abertas e fechadas a respeito do tema Biologia Evolutiva, aplicado em horário de aula com a permissão dos professores responsáveis.

Antes da aplicação do questionário foram explanadas aos voluntários algumas normas como a não utilização de celulares ou outros aparelhos tecnológicos para consulta e o preenchimento individual dos questionários para a não interferência de fatores externos visando a obtenção de respostas mais autônomas.

Para a classificação e análise das respostas coletadas foi utilizada a análise de conteúdo e categorização propostas por Bardin (2011), sendo criadas quatro categorias: Adequado, quando a resposta do discente apresenta elementos que se encaixam com o tema e os relaciona; Parcialmente Adequado, quando apenas uma parte da escrita apresentava relação com o tema; Inadequada, quando a resposta diverge do tema; e Abstenções, quando as respostas são deixadas em branco. A partir disto, foi desenvolvida uma tabela para classificar as respostas, comparar a visão do público alvo e facilitar a contagem para cálculos de percentuais posteriores.

Resultados e Discussão

Após a classificação e análise dos dados, foi possível perceber um percentual elevado de abstenções nas questões dos questionários aplicados aos discentes do segundo semestre em comparativo com o oitavo semestre. Esse percentual pode indicar não apenas um maior conhecimento do assunto por parte dos alunos finalistas, mas também uma postura mais séria no trato com a pesquisas, o que provavelmente seja resultado da experiência acadêmica dos discentes.

Percebeu-se também uma maior resiliência na interpretação dos finalistas em questões que traziam muitas confusões para os calouros, por conta desses últimos ingressarem no curso com muitas informações de senso comum. No que se refere ao senso comum, observou-se que confusões entre origem da vida, origem do universo e evolução foram muito recorrentes. No quadro abaixo é possível visualizar algumas respostas para a pergunta “Na sua concepção, qual a origem da vida e como se deu o desenvolvimento da mesma até o presente?”:

CATEGORIA	RESPOSTAS (2º SEMESTRE)	RESPOSTAS (8º SEMESTRE)
Adequado Que se encaixa no tema proposto	A24 – A vida teve origem na aglutinação de materiais orgânicos, e através da adaptação e competição, deram origem ao que somos hoje. A38 – A partir da sopa primordial, onde os organismos foram evoluindo através da seleção natural.	A3 – A origem da vida se deu por meio de, após o big bang e da formação da terra, processos químicos na água. A partir disso ocorreu a evolução. A5 – A origem da vida em minha concepção deu-se pelas chamadas sopas primordiais com as primeiras formas de vida rudimentares que evoluíram e se adaptaram até hoje.
Parcialmente Adequado Pelo menos uma parte da resposta apresentava relação com o tema	A10 - A vida começou a partir de matéria inorgânica e por acidente se transformou em aminoácidos e foi indo a partir daí. A17 – A partir da Teoria molecular, onde a vida se desenvolveu a partir de reações químicas, físicas e biológicas. A33 – Acredito que a origem da vida seja o big bang e a sopa primordial e a evolução das espécies.	A1 – Através das bactérias na água, pela teoria das sopas dos nutrientes. A8 – Desenvolvimento se deu através da adaptação ao meio em que estamos. A11 – Acredito que se originou de bactérias, foram evoluindo e melhorando para se adaptar a cada meio. A15 – “Big Bang”. Através da evolução
Inadequado Resposta diverge do tema	A3 – Quando tudo que você quer saber, você investiga. A11 – A partir do ato sexual A19 – Que Deus criou tudo. A31 – Sementinha no umbigo. A39 – Big Bang.	A9 – A vida é o resultado de milhares de ciclos correlacionados e interconectados e em movimento contínuo a milhares de anos, a vida biológica se inicia quando as condições necessárias para tal. A13 – É mudar automaticamente para se adaptar ao ambiente
Abstenções Respostas em branco	8 abstenções	1 abstenção

Tabela 1: Comparação entre as respostas de discentes do 2º e 8º do curso de Ciências da Natureza – Licenciatura a respeito da pergunta “Na sua concepção, qual a origem da vida e como se deu o desenvolvimento da mesma até o presente?”.

Embora fosse esperado era uma visão mais científica do assunto por parte dos acadêmicos com relação à origem e desenvolvimento da vida, o criacionismo foi citado como resposta em 26,3% dos questionários aplicados aos alunos do 2º semestre, evidenciando ainda uma forte ligação do tema à religião na concepção dos pesquisados. Ainda, as abstenções foram muito expressivas nesta questão.

Apesar do baixo número de abstenções no 8º semestre (apenas uma), apenas dois dos 16 discentes finalistas obtiveram êxito em interpretar e responder a questão, porém, sem a clareza e aprofundamento que se esperaria dos concluintes, segundo os dispostos nas ementas das componentes curriculares e os parâmetros do PPC do curso. Observou-se também muitas associações equivocadas como a teoria do *big bang*.

A segunda (O que é Taxonomia?) e a terceira (O que é Sistemática Filogenética?) questão eram mais específicas, focando nas áreas de taxonomia e sistemática filogenética. Ambas tiveram resultados pouco expressivos, uma vez que apenas 2 calouros souberam responder de forma correta acerca do assunto, seguido de algumas respostas inadequadas e predominando as abstenções. Mesmo entre os finalistas, apenas 50% tentaram responder e, mesmo assim, não

obtiveram êxito em expor e relacionar suas concepções de modo claro, havendo confusão entre os temas. Situação preocupante uma vez que, como proposto na ementa da disciplina Diversidade da Vida I (2013), os alunos devem, ao final, compreender as “Razões para o estudo da classificação dos seres vivos. Bioma Pampa: um contexto para o estudo da morfologia externa, aspectos da morfologia interna, maneira de vida e sistemática dos invertebrados”.

A quarta questão, “O que é Paleontologia?”, foi a que teve maior percentual de respostas adequadas e parcialmente adequadas (2º semestre: 76,3% e 8º semestre: 68,7). Sendo que a maioria das respostas apontaram para o entendimento de que paleontologia é o “estudo dos fósseis” ou algo relacionado a dinossauros, situação recorrente tanto no 2º semestre, quanto no 8º semestre.

Por fim, a última questão apresentava característica interdisciplinar e agrupava todos os assuntos abordados nas questões anteriores para testar a capacidade dos alunos de compreender, articular e conectar os temas (tabela 2).

CATEGORIA	RESPOSTAS (2º SEMESTRE)	RESPOSTAS (8º SEMESTRE)
Adequado Que se encaixa no tema proposto	A9 – Sim, a paleontologia demonstra como os seres vivos se modificam através do tempo, utilizando os fósseis; a sistemática f. estabelece a relação de parentesco entre os seres vivos; e esses ramos da biologia fornecem evidências para corroborar a teoria da evolução. A17 – Sim, pois seres são nomeados, classificados a partir de sua evolução, que se dá a partir de descobertas paleontológicas de seus ancestrais comum, quando não descobertos e catalogados “em vida”.	A3 – Todas estão ligadas. A taxonomia hoje vem da teoria da evolução. A sistemática filogenética sustenta a taxonomia de hoje. E a paleontologia sustenta a sistemática filogenética pelo estudo dos ancestrais. A5 – Sim a partir da paleontologia e a sistemática filogenética se classificam e reclassificam os seres vivos na taxonomia.
Parcialmente Adequado Pelo menos uma parte da resposta apresentava relação com o tema	A14 – Sim. Pois em todos podemos estudar a origem das espécies e sua evolução através do tempo. A30 – Sim, pois todas essas áreas estudam exatamente como se deu a evolução dos seres vivos. A33 – Eu acredito que sim, pois são provas que a evolução acontece.	A13 – Sim, estuda tudo o que ocorre na educação e desenvolvimento dos seres vivos. A15 – Sim através desses três pontos a evolução pode ser comprovada. A16 – Sim, porque tanto uma quanto a outra explicam épocas de vidas no planeta e ajudam na evolução.
Inadequado Resposta divergente do tema	A4 – Sim porem não sei explicar. A11 – Acho que sim A31 – Seu soubesse, explicaria A32 – Não sei	A1, A4, A8, A9 e A10 – Sim.
Abstenções Respostas em branco	16 abstenções	1 abstenção

Tabela 2: Comparação entre as respostas de discentes do 2º e 8º do curso de Ciências da Natureza – Licenciatura a respeito da pergunta “Na sua opinião, a Taxonomia, a Sistemática filogenética e a Paleontologia possuem relação com a evolução? Explique.”.

Nesta questão ficou evidente a dificuldade dos alunos em conceituar e relacionar temas como a sistemática e a taxonomia, o que não permitiu a plena compreensão das relações entre estes assuntos com as áreas da biologia evolutiva. Mais uma vez se obteve respostas vagas e incompletas, demonstrando mais uma vez a falta de conhecimento específico dos alunos perante essas áreas do conhecimento.

Vale ressaltar que o curso Ciências da Natureza – Licenciatura, em sua estrutura, foi pensado e planejado com viés interdisciplinar, o que supostamente deveria facilitar correlações das diferentes áreas do conhecimento, incluindo a biologia evolutiva, pois a evolução não deve ser compreendida como uma teoria específica, mas como um princípio organizador da Biologia como um todo (ZAMBERLAN e SILVA, 2009).

Considerações Finais

Através dos resultados expostos é possível inferir que talvez haja uma lacuna no ensino de Biologia evolutiva, tanto do Ensino Médio, uma vez que os discentes ingressantes demonstravam falta de domínio ou mesmo o desconhecimento do assunto, quanto no curso de licenciatura em Ciências da Naturezas da UNIPAMPA, campus Uruguaiana-RS, tendo em vista que, apesar do que está disposto nas ementas das disciplinas e do próprio PPC, os alunos finalistas tampouco conseguiram se posicionar de forma satisfatória.

Um dos possíveis problemas talvez seja o fato de recair sobre uma única disciplina a responsabilidade de abordar e desenvolver as bases teóricas de um conteúdo tão amplo. A componente curricular “Universo em evolução e evolução da vida na terra” busca, no espaço temporal de um semestre, fundamentar todas as teorias científicas (e não científicas) para o surgimento, desenvolvimento e evolução da vida, servindo como base para todas as demais disciplinas da área da biologia no curso de CN.

Para Russell (2017, p.14), no cenário atual em que o sistema educacional se encontra, muitos informativos precisam ser reconstruídos a respeito de Biologia Evolutiva, o que se faz verdade também para o curso de Ciências da Natureza. Uma das alternativas pensadas para solucionar a lacuna no ensino dessa temática no curso de Ciências da Natureza – Licenciatura da UNIPAMPA, campus Uruguaiana-RS, seria um projeto de extensão específico para a área da Biologia Evolutiva, possibilitando assim uma oportunidade de aprendizado de forma significativa na vida acadêmica dos futuros professores/pesquisadores da área do ensino de ciências.

Agradecimentos e apoios

Agradeço primeiramente aos meus colegas de pesquisa, ao grupo de estudos ComCiência da universidade federal do pampa campus Uruguaiana e ao grupo do projeto Pensamento Evolutivo da UFRGS por inspirar esse trabalho. Também um agradecimento especial aos nossos orientadores Edward Pessano e Mauricio Ávila pela atenção e paciência.

Referências

- ARÁUJO, L. A. L. (Org.). *Evolução Biológica: da pesquisa ao ensino* - Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2017.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. 70ª ed. São Paulo, p. 279, 2011.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

BRASIL.UNIPAMPA Projeto pedagógico do curso ciências da natureza – Licenciatura.

2013. Disponível em:

<<http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/cienciasdanatureza/files/2011/05/PPC-Ciências-Natureza.pdf>> Acesso em: set. de 2018.

CRESWELL, J. W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre: **Artmed**, 2010.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: **Editora Atlas S.A.**, 2008.

MAYR, E. Biologia, ciência única. Rio de Janeiro: Companhia das Letras, p. 115, 2004.

NETO, V. D. P. e PAESI, R. A. Sistemática filogenética: Abordando a evolução em sala de aula In **Evolução Biológica: Da pesquisa ao ensino** / Organizador: Leonardo Augusto Luvison Araújo. Porto Alegre, RS: **Editora Fi**, p. 245-262, 2017.

ZAMBERLAN, E. S. J; SILVA, M. R. O evolucionismo como princípio organizador da biologia. **Temas & Matizes**, v. 15, p. 27-41, 2009.