



EVOLUÇÃO BIOLÓGICA VEGETAL: CONCEPÇÕES DOS ESTUDANTES DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

ROSA, Patrícia da¹; GIL, Robledo Lima²; CRUZ, Otávio Martins¹.

¹ *Estudante de graduação do curso de Ciências Biológicas – Licenciatura – IB/UFPeI-
patriciabiologiaufpel@gmail.com*

² *Professor Assistente do Departamento de Microbiologia e Parasitologia – IB/UFPeI -
robledogil@yahoo.com.br
Campus Universitário – CEP 96010-900.*

1. INTRODUÇÃO

O tema evolução biológica é considerado por Mayr (1977 apud Oliveira, 2009) como um tema unificador na Biologia, porque constitui a base das Ciências Biológicas, além de ser um conceito importante para outras ciências.

Atualmente, a teoria neodarwinista é a mais aceita entre o meio científico, estando fundamentada na teoria “darwinista” que explica a evolução das espécies com o passar do tempo, através do surgimento de espécies diversas a partir de ancestrais comuns pelo mecanismo da seleção natural (Futuyma, 2002).

Anterior a Charles Darwin, outro importante evolucionista foi Lamarck que desenvolveu duas importantes teorias para explicar a evolução biológica: Lei do Uso e Desuso e Lei da Transmissão dos Caracteres Adquiridos (Paulino, 2009). Estas duas leis deixaram de ser aceitas para a maioria dos naturalistas a partir das idéias darwinistas, entretanto contribuíram muito para a história das Ciências Biológicas.

Devido às divergências de crenças entre o meio religioso e parte do meio científico sobre a origem e evolução da vida, o assunto evolução biológica é bastante polêmico (Rose, 2000).

Estudos brasileiros sobre o ensino de evolução biológica (Goedert, 2004; Bizzo et al., 2007; Coimbra & Silva, 2007; Silva-Porto et al., 2007; Oliveira, 2009) têm mostrado a presença de equívocos no ensino, tais como crenças dos professores, concepções prévias dos alunos, divulgação de informações errôneas na mídia, entendimentos equivocados sobre as teorias evolutivas, falta de tempo durante o ano letivo para trabalhar o tema, carga horária extensa dos professores, ausência do tema evolução biológica ou apenas a menção da evolução biológica da espécie humana em livros didáticos, entre outros. Estas dificuldades formam problemas conceituais sobre o tema como abordados por Santos & Bizzo (2000 apud Coimbra & Silva, 2007), onde os estudantes do ensino médio acreditam que um organismo só

se modifica em função de uma necessidade e que evolução biológica significa crescimento e melhora, percebendo o humano como algo perfeito.

Em relação ao ensino de evolução biológica vegetal, verifica-se a ausência de estudos nesta área, o que justifica a escolha do tema para esta investigação. O ensino desta temática é de suma importância para a compreensão da diversidade vegetal, para a compreensão de conceitos básicos sobre morfologia, sistemática, ecologia e economia, bem como, para a construção pessoal de um posicionamento epistemológico frente às diversas teorias sobre a origem e evolução da vida.

De fato o ensino de evolução biológica vegetal é bastante complexo, merecendo uma abordagem diferenciada face ao nível de ensino que se considera (fundamental, médio ou superior). Desta forma, os sujeitos escolhidos para a presente pesquisa foram estudantes do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Objetivou-se reconhecer a concepção de evolução biológica vegetal em estudantes que ainda não cursaram as disciplinas obrigatórias de Botânica e estudantes que já cursaram tais disciplinas, tendo como parâmetros os enfoques “lamarckista” e “darwinista”.

2. MATERIAL E MÉTODOS

As concepções sobre evolução biológica vegetal foram coletadas de 25 estudantes do 1º semestre que ainda não cursaram disciplinas obrigatórias de Botânica (Grupo 1–G1) e de 23 estudantes do 7º e 9º semestres que já tais disciplinas do curso (Grupo 2–G2)¹. Vale lembrar que os estudantes, durante o curso, têm como disciplinas obrigatórias de Botânica: (1) Anatomia Vegetal, (2) Fisiologia Vegetal, (3) Morfologia e Sistemática de Criptógamas e (4) Morfologia e Sistemática de Fanerógamas. Além disso, destacamos a presença na grade curricular da disciplina de Evolução, sendo esta não restrita apenas à área da Botânica.

Os dados foram obtidos através de um questionário individualizado, constituído de duas questões adaptadas do instrumento utilizado por Bizzo (2007). O instrumento de coleta dos dados apresentava um problema (P), um comando (C) e duas alternativas de escolha (A e B). Uma delas apresenta a possibilidade alinhada de forma implícita com o lamarckismo típico (A) e a outra com o darwinismo clássico (B), conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1- Primeira questão do questionário respondido pelos sujeitos da Pesquisa, estudantes do curso de Ciências Biológicas-Licenciatura

P1- Os estames de uma angiosperma têm a importante função de realizar a formação e maturação dos grãos de pólen. Uma determinada espécie de orquídea apresenta alguns estames estéreis, ou seja, que perderam o esporângio e transformaram-se em estruturas como nectários, disponibilizando um alimento açucarado para polinizadores.

C1- Assinale “1” se a alternativa **a) estiver correta**; “5” se a alternativa **b) estiver correta** e “3” se **ambas as alternativas estiverem corretas**.

a) Com o passar do tempo os ancestrais dessa espécie de orquídea foram “percebendo” que tinham muitas vantagens ao disponibilizar néctar para polinizadores. A maioria deles foi transformando alguns de seus estames de suas flores em estames estéreis e nectaríferos. Por consequência, seus descendentes conseguiram melhorar cada vez mais a composição química do néctar com o fim de atrair os polinizadores.

b) Com o passar do tempo apareceram por acaso algumas flores dessa espécie de orquídea que apresentavam flores com estames estéreis e nectaríferos. Por consequência, conseguiam atrair mais polinizadores do que as flores que não apresentavam essa característica. As flores com os estames modificados atraíram mais polinizadores que assim dispersaram em maior quantidade seu pólen e, por isso deixaram mais descendentes.

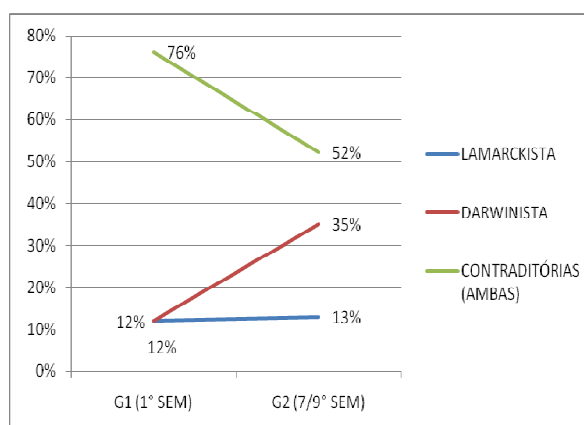
P2 - Entre as angiospermas encontramos diversos tipos de caules: troncos, rizomas, bulbos, etc. A batatinha (*Solanum tuberosum* L.) é uma espécie que apresenta caule do tipo tubérculo (onde se visualizam gemas laterais que podem prolongar caule e folhas). Um caule do tipo tubérculo oferece algumas vantagens para as plantas ao ser o instrumento da reprodução assexuada (propagação de partes do tubérculo contendo gemas) e pela capacidade de “esconder” sob a terra as gemas de formação das folhas e flores da planta. Na primavera, o caule desenvolve as gemas formando folhas e flores. Logo após a dispersão das sementes (que têm baixo potencial germinativo), chega o período mais frio do ano, acarretando a morte das folhas, não ocasionando a morte da batatinha. Este fato acontece devido à proteção e resistência do tubérculo ao frio. Quando a primavera chegar este processo se repetirá. *Axonopus affinis* Chase é uma Poaceae (Gramínea) que apresenta ciclo de vida anual, onde a germinação da semente ocorre na primavera e a planta cresce até o verão, quando inicia sua fase reprodutiva. Logo após a dispersão das sementes (milhares de sementes) a planta morre. Diferentemente da batatinha, o axonopus não persiste na natureza com seu caule, mas sim com suas sementes que entram em estado de dormência, até

Os resultados foram tabulados e classificados de forma conjunta para ambos os problemas (P1 e P2), priorizando a verificação da coerência das respostas dadas pelos sujeitos, alinhadas ao lamarckismo, darwinismo ou a ambas. Posteriormente, as respostas entre os sujeitos de G1 e G2 foram comparadas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apontam que em G1, três sujeitos (12%) identificaram como correto o enfoque “lamarckista”, três sujeitos (12%) como correto o enfoque “darwinista” e 19 sujeitos (76%) identificaram como corretos ambos os enfoques, portanto, apresentaram contradição em suas manifestações. Já em G2, três sujeitos (13%) identificaram como correto o enfoque “lamarckista”, nove sujeitos (35%) como correto o enfoque “darwinista” e 12 sujeitos (52%), identificaram como corretos ambos os enfoques, portanto, apresentaram idéias contraditórias. Os resultados presentes em G1 e G2 estão apresentados Figura 2:

Figura 2. Percentual das respostas dos acadêmicos de G1 e G2 para as questões sobre evolução biológica vegetal.



A grande quantidade de sujeitos (76%) de G1, que demonstraram no questionário idéias contraditórias, pode indicar a falta de compreensão ou de clareza na explicação do problema proposto. Esse resultado sugere também que o grande número de respostas contraditórias, bem como no que se refere aos 13% de acadêmicos que consideraram como correta a explicação “lamarckista”, tenha surgido ao longo da educação básica e que durante o ensino superior espera-se que sejam modificadas. Algumas hipóteses para explicar os possíveis problemas enfrentados durante a formação básica são: falhas na formação inicial dos professores (Goedert, 2004), falta de tempo durante o ano letivo para trabalhar o

tema (Tidon & Lewotin, 2004 apud Oliveira, 2009), além de erros conceituais a cerca do tema veiculados na mídia (Silva-Porto et al., 2007).

Apesar disso, problemas no ensino de evolução biológica podem ser vistos também no ensino superior, no qual se verifica a falta de disciplinas optativas e a desarticulação entre as disciplinas de conteúdos específicos sobre o tema evolução biológica (Goedert, 2004). Desta forma, o fato de 52% de G2 expressarem suas idéias de forma incoerente pode ter sido influenciado pelos problemas acima referidos. Cabe destacar também que, mesmo com as disciplinas de Botânica e Evolução oferecidas ao longo do curso, 13% dos acadêmicos concluintes, consideraram corretas as alternativas de cunho “lamarckista”. Assim, o fato de 65% dos concluintes demonstrarem, no questionário, tanto a contradição quanto considerar correta a idéia “lamarckista” gera preocupação no que tange à proximidade do início de suas carreiras docentes.

Quando se compara o percentual de sujeitos de G1 (12%) e G2 (35%) que consideraram correta o enfoque “darwinista”, visualiza-se um aumento na adesão a esta teoria, podendo indicar incorporação de novos conhecimentos relacionados com a teoria da evolução cientificamente mais aceita. Ao mesmo tempo verifica-se uma diminuição no número de sujeitos com respostas contraditórias.

4. CONCLUSÕES

Com este trabalho, conclui-se que a concepção de evolução biológica vegetal apresenta problemas de compreensão por parte dos acadêmicos de G1 e G2, o que pode ter sido influenciado por diversos percalços ocorridos no ensino de evolução na educação básica, bem como, no ensino superior, visto que muitos acadêmicos manifestaram contradição em suas respostas ou ainda concebiam o enfoque “lamarckista” como correto. Em contrapartida, a pesquisa mostrou um aumento no índice percentual de acadêmicos que consideravam correto o enfoque “darwinista”.

Trabalhos futuros pretendem ampliar o número de sujeitos, buscando contemplar todos os semestres do curso.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIZZO, N; ALMEIDA, A. V.; FALCÃO, J. T. A compreensão de estudantes dos modelos de evolução biológica: duas aproximações. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4, 2007, Florianópolis. *Anais do IV ENPEC*. Florianópolis: ABRAPEC, 2007.p.1-12.
- COIMBRA, R. L. & SILVA, J. Ensino de Evolução e a necessidade de formação continuada. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4, 2007, Florianópolis. *Anais do IV ENPEC*. Florianópolis: ABRAPEC, 2007. p.1-12.
- FUTUYMA, D. J. *Biologia Evolutiva*. Trad.coordenador de revisão técnica Fábio de Melo Sene. 2. ed. Ribeirão Preto: FUNPEC, 2002. 631p.
- GOEDERT, L. *A formação do professor de Biologia na UFSC e o ensino de Evolução Biológica*. 2004. 122f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2004.
- OLIVEIRA, G. S. *Aceitação/rejeição da evolução biológica: atitudes de alunos de educação básica*. 2009. 163f. Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Educação. Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2009.

PAULINO, W. R. *Biologia: Genética, Evolução e Ecologia*. São Paulo: ática, 2009, v.3.

ROSE, M. *O espectro de Darwin: a teoria da evolução e suas implicações no mundo moderno*. 1ª Ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2000, 263p.

SILVA-PORTO, F. C.; LUZ, M. R. & WAIZBORT, R. A suposta centralidade da evolução nos livros didáticos de biologia. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4, 2007, Florianópolis. *Anais do IV ENPEC*. Florianópolis: ABRAPEC, 2007. p.1-13.