

O conceito evolutivo na concepção de estudantes do ensino fundamental

Maycon Raul Hidalgo¹

Resumo: O presente trabalho teve como objetivo identificar e discutir as concepções de Evolução entre estudantes do Ensino Fundamental II. A coleta de dados ocorreu por meio do questionamento "O que é a Evolução Biológica?", e os dados foram submetidos à análise de conteúdo. Os resultados demonstraram que equívocos acerca do tema são recorrentes entre as diversas séries, sendo que os discursos tornam-se menos distantes da explicação científica a partir do 9º ano. Entre os equívocos apresentados, destacamos o conceito de melhoria, de mudança por saltos e de finalismo biológico. Consideramos, que o professor de Ciências deve se atentar às elucidações de tais equívocos; para tanto se faz necessário uma atenção maior aos contextos em que os estudantes estão inseridos possibilitando o desenvolvimento de ações didáticas que permitam a elucidação sobre o tema.

Palavras chave: Ensino de Ciências, Evolução, Educação Básica.

1 Professor da Secretaria de Estado da Educação do Paraná -SEED/PR, mayconraulhidalgo@gmail.com

O conceito evolutivo no Ensino Fundamental

A Evolução é um conceito central do conhecimento biológico (MEYER; EL-HANI, 2005) e essa característica coloca-o entre as principais teorias a serem abordadas no Ensino de Ciências (EC). Contudo, ainda que a inserção da Evolução nos mais variados níveis de Ensino seja consenso entre os pesquisadores, Asghar e cols. (2007) afirmam haver uma negligência com o tema em vários países.

No Brasil, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018) entende que a Evolução biológica tem um papel integrador no EC, e por esse motivo o documento salienta a importância dos estudantes saberem “aplicar, de forma adequada, a teoria da seleção natural para explicar eventos evolutivos [...]” (p. 597).

A Evolução biológica é, assim, reduzida ao princípio da Seleção Natural e à diferenciação entre as teorias de Lamarck e Darwin. É nesse sentido que Zabotti (2018, p. 27), afirma não haver “no documento [BNCC] a centralidade da Evolução Biológica nos conteúdos biológicos para a disciplina de Ciências no ensino fundamental”; embora a BNCC esteja organizada em três unidades temáticas, sendo uma delas a Vida e Evolução.

A negligência com a Evolução biológica no Ensino Fundamental II (EF-II) não é algo exclusivo da BNCC, enquanto nova estrutura curricular. Estudos como o de Mota (2013) demonstram que documentos anteriores também careciam de uma estrutura que proporcionasse um Ensino evolutivo centralizador dos conhecimentos biológicos, no EF-II.

Constata-se que a importância da Evolução biológica, enquanto conceito integrador dos temas biológicos, já pacificada entre pesquisadores das áreas Biológicas e de Ensino de Ciências não recebem a devida atenção na construção curricular do EF-II; embora os próprios documentos insistam em afirmar tal posicionamento a favor da integração do tema.

De modo geral, no Brasil, a inserção da discussão evolutiva enquanto integração dos conceitos biológicos tem se mantido no âmbito escolar como uma característica própria do Ensino Médio. Tal fator pode auxiliar na compreensão do porquê há uma maior preocupação dos pesquisadores em compreender as dificuldades de Ensino e de Aprendizado da Evolução no Ensino médio, do que no Ensino Fundamental.

Contudo, Luckman e Nobre (2019) apresentam um mapeamento sobre as concepções de estudantes do 7º ano acerca do tema. Entre os resultados percebe-se que a evolução enquanto melhoria e o finalismo biológico estão

entre os principais equívocos. Equívocos estes também apresentados por estudantes do Ensino Médio, como discutido por Caires e cols. (2014).

Considerando a baixa quantidade de pesquisas que enfoquem o EF-II, o presente trabalho busca identificar as concepções sobre a Evolução, nessa fase de Ensino, de modo a compreender quais os principais equívocos conceituais apresentados pelos estudantes.

O Breve histórico do conceito evolutivo

Buffon apresentou no século XVII uma tese de que os animais teriam propensão a modificação, ainda que limitada, pois cada conjunto de espécies teria um ancestral próprio que pela ação do meio promovia modificações; contudo, o ancestral primeiro era explicado por meio da geração espontânea. Seus trabalhos não despertaram tanta atenção, principalmente porque ele “não abordou nem as causas e nem os meios das transformações das espécies” (DARWIN, 2014, p. 18). Apesar da contrariedade quanto ao fixismo, Buffon apresenta a ideia de uma adaptação do “ser” ao meio, ou seja, em uma perspectiva finalística.

Lamarck, por sua vez, em sua teoria da transformação das espécies, propôs que os organismos se diferenciam em um processo de escalada de complexidade a partir da geração espontânea de um ser primitivo, assim “a partir de cada ser surgido por geração espontânea, uma sequência linear de aumento de complexidade se estabelecia” (MEYER; EL-HANI, 2005, p. 20).

A teoria Lamarckista de transformação das espécies celebra a concepção de adaptação do ser ao meio, porém de modo coordenado pelo próprio ser; para o naturalista os organismos eram dotados de um poder inerente a vida, que guiava o aumento da complexidade (MARTINS; BAPTISTA, 2007). A visão lamarckista pressupunha que os seres vivos eram modificados para alcançar um fim. Ao explicar este processo Lamarck utilizou-se da lei do uso e desuso que concebia a potencialidade de um organismo aperfeiçoar determinado órgão que lhe tem maior serventia ao passo em que o utiliza com frequência, sendo na mesma proporção possível que outro órgão, não frequentemente utilizado, seja atrofiado.

Para Lamarck, as características constituídas em um organismo (por aquisição ou atrofiamento) eram repassadas aos descendentes por meio de gêmulas. Neste contexto sua teoria ficou conhecida como *modificação com descendência*. De todo modo, ele reapresenta ideias já discutidas por outros naturalistas como Buffon, sobre a relevância do meio na transformação das

espécies (MARTINS; BAPTISTA, 2007) dando seguimento a concepção de adaptação do “ser” ao meio em que está inserido.

No século XIX, surge uma nova teoria que busca explicar de modo contundente o processo de transformação das espécies. Proposta paralelamente por Darwin e Wallace a nova teoria contava com respaldo de outras áreas do conhecimento, como a geologia e a sociologia, explicando a transformação das espécies por meio daquilo que ficou conhecida como **descendência com modificação**, i.e., as espécies se modificam de modo gradual a partir de proles com pequenas diferenciações que, se positivas ou neutras para a manutenção da espécie, poderiam ser ocasionalmente selecionadas pelo ambiente; visto que possibilitariam algum privilégio em relação aos demais indivíduos presentes no meio em questão.

Ressalta-se que, embora a teoria em questão tenha sido apresentada por Darwin e Wallace de forma simultânea, os trabalhos de Darwin passaram a ter maior relevância no âmbito científico. Tal fato ocorreu em partes pela notoriedade que o livro “Origem das espécies [...]” alcançou na comunidade científica e não científica e em partes pelo fato de Wallace passar a adequar seus escritos à sua crença religiosas -o espiritualismo (MESQUITA, 2011).

De todo modo, as contribuições da teoria da “descendência com modificações” seguiram um raciocínio que se distanciava da compreensão dos organismos vivos até então propostos. Tanto o trabalho inicial de Darwin (em paralelo ao de Wallace) quanto seu escritos posteriores primavam pela ideia de que o finalismo não respondia a complexidade dos seres vivos, assim o acaso teria um papel fundamental na formação das espécies sendo a seleção natural, por meio de características dos indivíduos, a responsável pela diversidade de seres.

Assim, Darwin rompeu com um dos pilares do conhecimento biológico da época, retirando de vez o fator místico da compreensão dos mecanismos da vida (MEYER; EL-HANI, 2005, MESQUITA, 2011). Seus escritos foram criticados pela característica anti-finalista que defendia. Porém, na primeira metade do século XX, com a redescoberta dos trabalhos de Mendel (1822-1884), contribuições da paleontologia, geologia, além de trabalhos que versavam sobre a especiação, fundou-se a chamada teoria sintética da evolução; contribuindo para a consolidação da Evolução como campo central do conhecimento biológico (MEYER; EL-HANI, 2005). Muitos trabalhos derivaram desta nova perspectiva evolutiva, transformando-a em um dos mais profícuos campos de conhecimento do século XX.

Metodologia

O presente trabalho teve como objetivo identificar e analisar as concepções dos estudantes do EF -II sobre conceito “evolução”. Para alcançar tal objetivo foram analisadas as respostas de 32 estudantes (de um colégio estadual do estado do Paraná) à pergunta “O que é a Evolução biológica?”.

A organização dos dados foi orientada pelos pressupostos da Análise de conteúdo de Bardin (2011) de modo a “tornar operacionais e sistematizar as ideias iniciais, de maneira a conduzir a um esquema preciso do desenvolvimento das operações sucessivas, num plano de análise”. Considerando o espaço disponibilizado, selecionou-se excertos que representem a totalidade dos dados obtidos.

Resultados e discussões

A evolução como melhoria foi abordada pelos estudantes da seguinte forma:

Quando uma espécie evolui, ela fica muito mais forte e inteligente (6º ano).

Eu entendo que as espécies evoluem quando aprendem mais coisas, por que elas podem ficar mais inteligentes com o tempo (7º ano).

Outro fator identificado nos argumentos refere-se à evolução necessariamente positiva aos indivíduos. Contudo, esta é uma conceptualização rechaçada a partir das contribuições de Darwin e posteriores discussões (MEYER; EL-HANI, 2005).

Autores como Mota (2013) e Caires Jr., e cols. (2014) identificaram a mesma tendência na concepção de estudantes do Ensino Médio, e embora de maneira incipiente, é possível inferir que tais equívocos após desenvolvidos entre os indivíduos consolidam-se enquanto concepção vigente, mesmo que estes estejam frequentando aulas de Ciências.

Considerando a Evolução como imprescindível para compreensão de aspectos biológicos, reforça-se a necessidade de se discutir o conceito evolutivo já nessa fase de ensino. Por outro lado, torna-se evidente que o professor de Ciências deve ser mais do que um informante das teorias científicas. Ele deve ser, acima de tudo, um esclarecedor de conceitos, i.e., aquele que dialoga com os estudantes ouvindo e elucidando possíveis equívocos conceituais.

Outra perspectiva sobre a definição de Evolução foi a mudança linear/por saltos:

Uma célula vira um peixe e depois um animal terrestre (6º ano).

Que ao longo do tempo vários animais vão se evoluindo e se transformando em outro (8º ano).

Apesar da mudança ser um dos fatores de grande impacto na teoria evolutiva, ela não pode de modo algum ser compreendida como aspecto principal (MEYER; EL-HANI, 2005), principalmente quando apresentada em um contexto estritamente linear e por saltos como é o caso das respostas obtidas.

As respostas apresentadas revelam o desconhecimento da relação indivíduo espécie, no processo evolutivo. Parte-se do pressuposto que um indivíduo se transforma em outro, sem considerar assim as mudanças gradativas e cumulativas. O estudante do 8º ano, ainda apresenta a questão temporal, que pode ser indício de uma compreensão mais aprofundada sobre o tema, embora o contexto geral do argumento demonstre que sua percepção.

Considerando que já nos primeiros anos do EF-II, conceitos biológicos como classificação biológica, fisiologia animal/vegetal sejam trabalhados, os dados demonstram que os estudantes desse nível de ensino necessitam de uma abordagem mais explícita do tema, a fim de compreender as bases do conhecimento biológico.

Por outro lado, tais reducionismos também são encontrados entre os próprios professores da área, indicando uma necessidade de melhor formação docente (ASGHAR; WILE; ALTERS, 2007; ZABOTTI, 2018), e desse modo possam ser mais do que reprodutores de conceitos presentes em livros e/ou mídias.

Outro aspecto citado entre os estudantes pesquisados foi a “Variedade”:

Os animais vão evoluindo e formando famílias diferentes, por isso temos um monte de tipos de animais, por que eles evoluem (6º ano).

A evolução forma vários animais, e aí eles evoluem e formam outros animais e assim vai (7º ano).

Percebe-se que os estudantes apontam a formação de novas espécies como a característica evolutiva. Contudo, os dados não permitem afirmar que

tais concepções estejam alinhadas com as perspectivas atuais, indicando a necessidade de um estudo mais aprofundado e com metodologias que proporcionem um questionamento mais ativo das percepções dos indivíduos.

Quanto ao estudante do 6º ano, não é possível inferir pelos quais são as compreensões de modificações dos indivíduos; ainda que haja argumentos sobre a formação de famílias, indicando uma noção da evolução como variedade na espécie e não nos indivíduos em si.

O segundo fragmento – estudante do 7º ano - apresenta um sentido linear e de mudança por saltos para explicar a variedade de animais. Para ele a evolução é uma forma de transformar uma variedade de animais em outras. Não é considerado o fato de que cada espécie pode dar origem a uma gama de outras espécies ou manter-se em seu estado natural – ainda assim em um processo temporalmente longo (DARWIN, 2014).

Retoma-se a necessidade de que a evolução biológica seja tratada de forma explícita nos primeiros anos do EF-II, para que possa servir de subsídio para a compreensão de conceitos como a classificação biológica e fisiologia animal/vegetal. Novamente ressalta-se a necessidade de que os professores sejam mais do que informantes, mas que sejam capazes de compreender o nível de conhecimento de seus estudantes, bem como as concepções apresentadas pelos mesmos de acordo com os contextos em que estão inseridos. Para tanto, como afirmam Asghar e cols. (2007), faz-se necessário que a formação docente os prepare para isso.

A concepção de adaptação finalística foi também identificada:

Com o passar do tempo as espécies passam por diferentes adaptações para conseguir viver e com isso evoluem, se modificam (8ºano).

É quando o ser tem que evoluir, se adaptar ao ambiente em que está vivendo, ele evolui por necessidade, para sobreviver (8º ano).

Percebe-se entre os alunos do 8º e 9º ano uma frequente menção finalística da evolução, i.e., a concepção de que o ser modifica suas estruturas com o objetivo de se adaptar ao ambiente. Esta explicação não condiz com as teorias atuais da evolução (MEYER; EL-HANI, 2005). Os dados demonstram mais uma vez que os estudantes partem de pressupostos já descartados pela comunidade científica para explicar os fenômenos evolutivos. Embora sejam estudantes do 8º ano, onde já estudaram conceitos como classificação biológica, ecologia, etc., percebe-se uma não compreensão de como

ocorre o processo evolutivo – essencial para uma compreensão aprofundada de tais conceitos.

Nesse sentido, reforça-se a necessidade de que a evolução biológica seja um elemento mais presente na educação básica, principalmente de modo integrado e explícito já nos primeiros anos do EF-II.

Também foram demonstrados compreensões de adaptação antifinalística:

As espécies de hoje e do passado foram evoluindo, não apenas para mudar, mas como o ambiente mudou alguns morreram e os que vemos agora é aqueles que sobreviveram (9º ano).

Antes as tinham várias espécies, aí como o ambiente iam mudando só aquelas com algumas características boas para os animais que sobreviveram, por que ajudaram de alguma forma o animal. (9º ano)

Embora a seleção natural seja um dos pilares da evolução, embora não seja a única (DARWIN, 2014), constata-se que as concepções apresentadas pelos estudantes do 9º ano apontam para essa perspectiva, ao discutirem o aspecto adaptativo em uma concepção integradora onde apresenta a “mudança” como um aspecto externo a vontade do indivíduo, como um processo natural imposto pelo meio em que vive.

Os estudantes em questão têm uma concepção clara sobre os aspectos da seleção natural, contudo nossos dados não apontam para a compreensão desses indivíduos acerca dos demais fatores evolucionistas, como os mecanismos de modificações, por exemplo. Ressalta-se assim a necessidade de pesquisas futuras atentarem-se às metodologias de coleta de dados, de modo a permitir uma análise mais aprofundada sobre as concepções dos indivíduos.

Vê-se que os estudantes do 9º ano, além de apresentarem linguagem intimamente ligada às explicações evolutivas, apresentam uma concepção menos equivocada sobre o tema. Infere-se que tal aspecto deve-se ao Ensino explícito da teoria evolutiva, como apresentado na BNCC (BRASIL, 2018). De todo modo, os dados coletados entre estudantes do 9º ano reforça que quando trabalhados explicitamente o conceito evolutivo, há menores equívocos sobre o tema.

Considerações finais

Os resultados apontam que entre o 6º e 8º ano há uma concepção equivocada sobre o tema, embasada em uma noção de evolução por saltos/linear e como sinônimo de melhorias. Tais aspectos podem ser explicadas pelos pela inserção implícita do tema nas aulas de Ciências; tal qual apresentado na BNCC (BRASIL, 2018).

Tal inferência é corroborada pelo fato de que no 9º ano houveram discursos que se aproximam das perspectiva atuais sobre o Tema, sendo que nesta fase de Ensino a Evolução biológica é parte integrante e explícita da abordagem de Ensino. Considerando os estudos de Caires e cols. (2014) que discutem a pouca compreensão de estudantes do Ensino Médio sobre o tema, compreende-se que uma abordagem mais explícita no EF-II poderia permitir que menos equívocos naquela fase de Ensino.

Assim, compreende-se que o currículo precisa inserir o ensino de evolução já na primeira séries do EF-II e o professor, por sua vez, precisa estabelecer um contato dialógico com seus alunos, compreendendo suas formas de pensar o objeto do conhecimento, para só então, promover um ambiente de discussões e elucidações acerca dos possíveis equívocos conceituais presentes entre o coletivo de pensamento que ali se inicia. Considerando os resultados apresentados, reafirma-se a necessidade de novos estudos, como metodologias de coleta de dados mais robustas para a compreensão das origens de tais equívocos entre estudantes do EF-II

Referências

ASGHAR, A., WILES, J. R., ALTERS, B. Canadian pre-service elementary teachers' conceptions of biological evolution and evolution education. **McGill Journal of Education**, n.42, v.2, pp. 189-210, 2007.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

Brasil. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é base**. MEC, 2018.

CAIRES JR., F. P., CÉSARE, P. S. L., ANDRADE, M. A. B. S. Divergências conceituais sobre a Evolução biológica na visão dos estudantes. In: III Conferencia Latinoamericana Del International, History And Philosophy Of Science Teaching Group. Santiago De Chile. **Anais da III conferencia...**, 2014.

DARWIN, C. **A origem das espécies**. [trad. Carlos Duarte e Anna Duarte]. São Paulo: Martin Claret, 2014.

LUCKMAN, C. B., NOBRE, S. B. Evolução biológica na óptica de estudantes do Ensino fundamental. **Revista Científica Multidisciplinar do Núcleo do Conhecimento**. n.4, v4, pp. 113-125, 2019.

MARTINS, L. A., BAPTISTA, A. M. H. Lamarck, evolução orgânica e tempo: algumas considerações. **Filosofia e História da Biologia**, n. 2, pp. 279-296, 2007.

MESQUITA, A. C. **Darwin: o naturalista da evolução das espécies**. São Paulo: Escala, 2011.

MEYER, D., EL-HANI, C. N. **Evolução: o sentido da Biologia**. São Paulo: UNESP, 2005.

MOTA, H. S. Evolução biológica e religião: atitudes de jovens estudantes brasileiros. **Tese de doutorado**. São Paulo: Faculdade de Educação da USP, 2013.

ZABOTTI, K. Um estudos sobre o ensino dos temas “Origem da Vida” e “Evolução Biológica” em dissertações e teses brasileiras (2006 a 2016). **Dissertação de Mestrado**. Cascavel: Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2018