

Mesa-redonda online encurtando distâncias na pandemia da Covid-19: desmistificando o Ensino de Evolução

Luciana Aguilar Aleixo¹

Resumo: Este relato de experiência apresenta a mesa-redonda “Desmistificando o Ensino de Evolução” e seu papel na interlocução de conhecimentos entre profissionais, estudantes e sociedade. Durante o afastamento social imposto pela pandemia por COVID -19 exploramos o potencial da internet para encurtar distâncias e proporcionar um amplo debate sobre o ensino de Evolução. Com a participação de uma mediadora e dois profissionais convidados foi possível envolver o público de mais de 400 participantes, que interagiram com comentários e perguntas, suscitando um importante debate sobre o papel da Evolução como eixo norteador da Biologia. Foram ressaltadas as controvérsias e paradigmas que dificultam sua compreensão, a importância de sua abordagem contextualizada e o papel da Seleção Natural no processo evolutivo, associada à genética mendeliana na Síntese Moderna. Abordou-se também o pluralismo de processos e a evo- devo na fundamentação da Síntese Estendida, ainda pouco abordada no ensino de Evolução, a despeito de seu potencial integrador.

Palavras chave: debate online, ensino de evolução biológica, síntese estendida, síntese moderna.

1 Professora Doutora do Departamento de Ciências Naturais da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, lucianaaleixo@uesb.edu.br.

Introdução

Apesar de ser considerada o eixo integrador de toda a Biologia, a Evolução geralmente não recebe a devida atenção nos ensinamentos de Ciências e Biologia. Frequentemente encontra-se concentrada em poucas aulas no final do terceiro ano do ensino médio (TIDON; VIEIRA, 2009). Dependendo das estratégias de ensino-aprendizagem a Biologia pode ser a disciplina mais relevante e instigante ou a menos atrativa para os estudantes (ROSSASI; POLINARSKI, 2011). A Evolução é considerada um paradigma nas Ciências Biológicas, por integrar diferentes campos da Biologia e por sua extensa corroboração empírica (RIDLEY, 2006).

Entre as décadas de 1930 e 1940, geneticistas desenvolveram uma teoria matemática da genética de populações, lançando as bases para uma teoria que combinava a evolução darwiniana com a genética mendeliana, conhecida como Síntese Moderna (FUTUYMA, 2009). Nas últimas décadas tem-se questionado esta concepção de que apenas alterações genéticas são responsáveis pela variação presente nas populações. A inclusão de aspectos ecológicos, especialmente o papel do ambiente no estabelecimento de diversidade fenotípica são o foco da Síntese Estendida (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aponta a Vida e Evolução como uma das três unidades temáticas de Ciências no ensino fundamental (BRASIL, 2018). Apesar de se propor a abordar os seres vivos, suas características, necessidades, relações com outros seres vivos e o ambiente, incluindo a compreensão dos processos evolutivos que geram a diversidade de formas de vida no planeta, é apenas no oitavo e nono anos do ensino fundamental que a Evolução é diretamente abordada.

No ensino médio é ressaltada a importância da Evolução Biológica sem, no entanto, haver uma sugestão explícita de como este tema deverá ser abordado e em que séries (BRASIL, 2018). Os mesmos aspectos ressaltados inicialmente para o ensino fundamental são apresentados para o ensino médio, carecendo de sistematização. Embora esta abordagem possa passar a ideia de maior liberdade na organização do currículo, ela pode aumentar a fragmentação do ensino de Biologia, reduzindo a interdisciplinaridade tão defendida e necessária para a aprendizagem significativa. É definido o letramento científico, é priorizada a investigação, o pensamento crítico (BRASIL, 2018). Mas em muitos livros didáticos o conteúdo de Evolução continua restrito à última unidade do terceiro ano do ensino médio.

Dentre as principais dificuldades encontradas por professores para abordagem da Evolução estão a falta de material didático e os conflitos religiosos (ALMEIDA; CHAVES, 2014). Almeida e Falcão (2005) apontam a transposição didática do conteúdo de Evolução como problemática. Além da maioria dos livros apontarem o tema como concluído, sem contextualização histórica, geralmente apresentam a dicotomia teórica darwinismo *versus* lamarckismo. A comparação geralmente equivocada da teoria destes dois naturalistas favorece confusões conceituais, atribuindo ao lamarckismo a “Lei do uso e desuso” e a “herança dos caracteres adquiridos” em oposição à “seleção natural” darwiniana (TIDON, 2014). A completa oposição entre estas teorias consagradas pelo senso comum parecem ter se originado na virada do século XIX para o século XX, quando a teoria da seleção natural darwiniana ainda não havia se consolidado como explicação científica dominante (FREZZATTI Jr, 2011). O neolamarckismo, a ortogênese e a mutagênese eram correntes que disputavam com o darwinismo a posição de teoria explicativa para a evolução (FUTUYMA, 2009).

Analisando a abordagem da Evolução Biológica em um curso de formação de professores da Bahia, Silva e colaboradores (2011) constataram que embora a Evolução esteja presente no transcórper do curso, ela é trabalhada em poucas disciplinas, sem a devida organização e sistematização. Reconhecer os equívocos dos professores acerca do processo evolutivo é essencial, já que muitos deles inconscientemente transmitem aos alunos suas concepções lamarckistas (TIDON; VIEIRA, 2009). Tidon (2014) destaca que a teoria de Lamarck ainda é mal compreendida, permanecendo como fonte fértil de equívocos conceituais. Outra dificuldade que merece destaque são os paradigmas religiosos, que muitas vezes impõem obstáculos à compreensão da Evolução Biológica. Mais uma vez a formação inicial de professores, bem como sua formação continuada se mostram fundamentais para a compreensão da teoria Evolutiva como norteadora do conhecimento biológico e percepção da ciência como inacabada e em constante construção (SOUZA; DORVILLÉ, 2014).

Diante das dificuldades enfrentadas no ensino de Evolução na educação básica e até mesmo na formação de professores, o objetivo da mesa-redonda “Desmistificando o ensino de Evolução”, como o próprio nome já diz, foi promover o debate entre professores de Evolução, estudantes de graduação e demais membros da sociedade, visando ampliar o debate e encontrar estratégias para modernizar o ensino de Evolução.

Procedimentos Metodológicos

Este relato de experiência visa discutir os desafios enfrentados no ensino de Evolução Biológica e a *live* como estratégia para o debate deste importante eixo norteador do conhecimento biológico durante a pandemia por COVID-19. No mês de agosto de 2020, em pleno afastamento social, realizamos a mesa-redonda intitulada: “Desmistificando o Ensino de Evolução”. Esta foi a primeira mesa-redonda online do Projeto de Extensão “Evolução Para Todos”, cujo objetivo principal é levar o conhecimento biológico sob a perspectiva evolutiva para o cotidiano das pessoas. Para tanto, percebendo a lacuna deixada pelo afastamento social com interrupção das atividades acadêmicas durante a pandemia supracitada, o projeto foi idealizado para promover o diálogo entre profissionais, estudantes e demais pessoas interessadas em debater Biologia sob a perspectiva Evolutiva.

Resultados e Discussão

Diante da pandemia por COVID-19, com a interrupção das atividades educacionais em várias instituições de ensino básico e superior, percebeu-se o potencial da internet na promoção do diálogo entre profissionais de diferentes instituições, destes com estudantes de graduação de diversos cursos e instituições, bem como com a sociedade. Foi daí que nasceu o projeto de extensão “Evolução Para Todos”, com o intuito de popularizar o conhecimento biológico à luz da Evolução.

Uma das ações deste projeto foi a *live* intitulada: “Desmistificando o ensino de Evolução”, realizada no dia 13 de agosto de 2020. A mesa-redonda online foi amplamente divulgada nas mídias sociais e na página da instituição, tendo sido veiculada em um canal institucional do YouTube.

Nesta ocasião, dois profissionais que são referência no ensino de Evolução foram convidados para participar da mesa-redonda online, como palestrantes. Tivemos mais de 700 inscritos, com a participação concomitante de 300 pessoas no evento e a emissão de mais de 400 certificados. Após a *live* o evento continuou disponível no **Youtube** institucional e também no **Youtube** do projeto, tendo recebido mais de 2.000 visualizações em quatro meses.

O evento foi iniciado com a fala da coordenadora do projeto, que atuou como mediadora. Neste primeiro momento a docente apresentou o projeto, a equipe executora, seus objetivos e perspectivas. Em seguida comentou sobre a importância do ensino de Evolução como norteadora das Ciências

Biológicas. Trouxe uma rápida reflexão sobre o artigo de Dobzhansky (1973) e a potência da frase que o intitula: “Nada em Biologia faz sentido exceto à luz da Evolução”, que inclusive foi cunhada no piso do salão principal do *Jordan Hall of Science*, na Universidade de Notre Dame, nos Estados Unidos. Na sequência apresentou os convidados e cada um deles ministrou uma palestra de aproximadamente meia hora.

Durante as palestras o público foi instigado a tecer comentários e fazer perguntas para os palestrantes, e o auge do evento foi o debate suscitado, com ampla participação dos ouvintes. A equipe do projeto organizou as perguntas em blocos que foram lidos pela mediadora e comentadas pelos convidados, criando um ambiente interativo e um debate muito produtivo.

A primeira convidada focou na Seleção Natural como principal mecanismo evolutivo descrito por Darwin no século XIX e nas dificuldades de compreensão de diferentes fatores evolutivos por professores do ensino médio e por estudantes. Ressaltou o quanto as deficiências na formação de professores refletem em sua prática docente, relegando a Evolução Biológica a uma abordagem fragmentada e descontextualizada. Reiterou a importância de discussões voltadas à melhoria das condições de ensino de Evolução, destacando os equívocos biológicos que são muitas vezes perpetuados e a importância da formulação de currículos que abordem a Ecologia e Evolução como eixos transversais no ensino de Biologia (TIDON; LEWONTIN, 2004).

Trouxe também os recortes didáticos inadequados muitas vezes reproduzidos no material didático, que aprofundam equívocos, distanciando os estudantes do conhecimento evolutivo. A apresentação de Lamarck e seu legado de forma inadequada é um exemplo de equívoco disseminado nos livros didáticos, acentuando as dificuldades de compreensão da teoria evolutiva (TIDON, 2014). Esta maneira de se ensinar Biologia dificulta a compreensão dos fenômenos naturais de forma integrada, o que desmotiva os estudantes, que não compreendem como os conteúdos abordados se articulam com explicações sobre os seres vivos, se sentindo desmotivados (ANDREATTA; MEGLHIORATTI, 2009). Muitas vezes as crenças religiosas dos professores dificultam o ensino da origem e evolução da vida, interferindo no processo de ensino aprendizagem (OLEQUES et al., 2012).

No ensino médio é indicado que os conteúdos de Biologia sejam trabalhados de forma interdisciplinar com base em explicações ecológico-evolutivas, tendo a Evolução o papel fundamental de integrar o conhecimento biológico (DALAPICCOLLA *et al.*, 2005). Tidon e Vieira (2009) destacam a dificuldade em se integrar os conhecimentos à luz da Evolução, já que seus

conteúdos estão distribuídos no currículo de forma insatisfatória, concentrados em poucas aulas no último ano do ensino médio.

O segundo convidado focou sua palestra em Evo-devo e o pluralismo de processos no contexto de síntese estendida. Entre as décadas de 1920 e 1940 geneticistas desenvolveram uma teoria matemática da genética de populações, lançando as bases para uma teoria que combinava a evolução darwiniana com a genética mendeliana, conhecida como Síntese Moderna. Mais recentemente pesquisadores focados em áreas relegadas pela Síntese Moderna, como muitos embriologistas e ecólogos, ampliaram a síntese, abrangendo uma gama de fenômenos antes ignorados, na denominada “Síntese Estendida”.

Uma dessas áreas é a Biologia Evolutiva do desenvolvimento, conhecida como “Evo-devo”, que correlaciona os processos de desenvolvimento de diferentes organismos na busca de padrões evolutivos (FUTUYMA, 2009). O palestrante destacou a influência mútua entre evolução e desenvolvimento. Embora representem processos distintos que atuam em diferentes escalas temporais e níveis organizacionais, a seleção natural atua num repertório limitado de formas produzidas pelo desenvolvimento. Portanto o desenvolvimento embrionário irá restringir a seleção natural, ao passo que esta última impõe limitações à ontogênese (BITTENCOURT-DOS-SANTOS; EL-HANI, 2013).

Outro fenômeno que se agrega à síntese estendida é a Plasticidade fenotípica, já que os organismos têm a capacidade de alterar sua fisiologia e morfologia em resposta às condições ambientais. Um terceiro fenômeno é a Construção de Nicho, em que os organismos modificam o ambiente em que vivem, gerando condições ímpares para o desenvolvimento de seus descendentes, num processo conhecido como herança ecológica (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

É necessário reconhecer o papel integrador da Evolução, incluindo um pluralismo de processos negligenciados pela Síntese Moderna. A recontextualização pedagógica destes novos conhecimentos sobre Evolução e Zoologia de Vertebrados se faz necessária, favorecendo assim a abordagem de mecanismos evolutivos até então negligenciados pela Biologia Evolutiva, como a construção de nichos e a plasticidade fenotípica (BITTENCOURT-DOS-SANTOS; EL-HANI, 2013). Cabe destacar que além dos genes, o organismo pode herdar uma ampla variedade de recursos ambientais que interagem influenciando seu ciclo de vida.

Assim, após as palestras foi realizado um amplo debate, com envolvimento de vários ouvintes de diferentes áreas do conhecimento. Foram

abordadas questões como o papel da Evolução nas Ciências Biológicas e a influência das crenças religiosas no seu ensino aprendizagem. As dificuldades enfrentadas em sala de aula também receberam destaque, assim como a importância da formação continuada de professores e da inclusão do pluralismo de processos na construção de uma visão estendida da Biologia Evolutiva. Podemos perceber a contribuição desta estratégia na abordagem deste importante tema, favorecendo o diálogo e encurtando distâncias, mesmo em face do isolamento social imposto pela pandemia por COVID-19.

Considerações Finais

A realização da mesa-redonda online, no formato de *live* transmitida no *Youtube* mostrou-se efetiva na interlocução do conhecimento evolutivo, permitindo que profissionais de diferentes instituições interagissem com um público diversificado, incluindo estudantes de graduação em Ciências Biológicas, Pedagogia e outras áreas do conhecimento, além de estudantes de ensino médio e profissionais do ensino básico. Esta estratégia se destaca, contribuindo para a desmistificação do ensino de Evolução e tendo grande potencial na desconstrução de paradigmas e equívocos que dificultam a compreensão da Evolução como eixo norteador do conhecimento biológico.

Para além da pandemia, este tipo de evento favorece o diálogo entre profissionais da educação, estudantes e sociedade, contribuindo para a atualização de professores, que muitas vezes não encontram tempo ou apresentam recursos e estímulo para realizar cursos de formação continuada. Cabe destacar que estes eventos não substituem os cursos de capacitação profissional, mas podem se somar a eles na busca por melhorias no ensino aprendizagem de Evolução Biológica bem como de outros temas centrais na Biologia.

Agradecimentos e Apoios

Agradeço à equipe do projeto Evolução Para Todos, aos professores convidados e ao público pela dedicação e envolvimento com a atividade proposta.

Referências

ALMEIDA, E. R.; CHAVES, A. C. L. O ensino de Biologia Evolutiva: as dificuldades de abordagem sobre Evolução no ensino médio em escolas públicas do estado de Rondônia. **Anais do IV SINECT**, Ponta Grossa, 2014. 12 p.

ALMEIDA, A. V.; FALCÃO, J. T. A estrutura histórico-conceitual dos programas de pesquisa de Darwin e Lamarck e sua transposição para o ambiente escolar. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 1, p. 17-32, 2005.

ANDREATTA, S.A., MEGLHIORATTI, F.A. **A integração do conhecimento biológico por meio da Teoria Sintética da Evolução: possibilidades e desafios no Ensino de Biologia**. (PDE – Programa de Desenvolvimento Educacional). 2009. 19p.

BITTENCOURT-DOS-SANTOS, W.; EL-HANI, C. a abordagem do pluralismo de processos e da Evo-devo em livros didáticos de Biologia Evolutiva e Zoologia de Vertebrados. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.15, n. 03, p. 199-216, 2013.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: BNCC**. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_ver-saofinal_site.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2020.

DALAPICCOLLA, J.; SILVA, V. A.; GARCIA, J. F. M. Evolução Biológica como eixo integrador da Biologia em livros didáticos do Ensino Médio. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, n. 1, p. 150-172, 2015.

DOBZHANSKY, T. Nothing in Biology Makes Sense Except in the Light of Evolution. **The American Biology Teacher**, v. 35, p.125-129. 1973.

FREZZATTI JR., W. A. A construção da oposição entre Lamarck e Darwin e a vinculação de Nietzsche ao eugenismo. **Scientiæ Zudia**, São Paulo, v. 9, n. 4, p. 791-820, 2011.

FUTUYMA, D.J. **Biologia Evolutiva**. Ribeirão Preto: Funpec. 3 ed. 2009.

OLEQUES, L. C.; BOER, N.; TEMP, D. S.; BARTHOLOMEI-SANTOS, M. L. Evolução Biológica como Eixo Integrador no Ensino de Biologia: concepções e práticas de professores do ensino médio. **Anais do VIII ENPEC**, Campinas, 2012. 12 p.

OLIVEIRA, T. B.; BRANDO, F. R.; KOHLSDORF, T.; CALDEIRA, A. M. Eco-Evo-Devo: uma (re)leitura sobre o papel do ambiente no contexto das Ciências Biológicas. **Filosofia e História da Biologia**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 323-346, 2016.

RIDLEY, M. **Evolução**. Porto Alegre: ArtMed. 3 ed., 2006.

ROSSASI, L. B.; POLINARSKI, C. A. Reflexões sobre metodologias para o ensino de Biologia: uma perspectiva a partir da prática docente. Porto Alegre: **Lume UFRGS**, 2011. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/491-4.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2020.

SILVA, M. G. B., SILVA, R. M. L., TEIXEIRA, P. M. M. Um estudo sobre a Evolução Biológica num curso de formação de professores de Biologia. **Anais do VIII ENPEC**, Campinas, 2011. 12 p.

SOUZA, E. C. F.; DORVILLÉ, L. F. M. Ensino de Evolução Biológica: concepções de professores protestantes de Ciências e Biologia. **Revista da SBEnBio**, n. 7, p. 1855-1866, 2014.

TIDON, R. A teoria evolutiva de Lamarck. **Genética na Escola**, v. 9, n. 1, p. 64-71, 2014.

TIDON, R.; LEWONTIN, R.C. Teaching evolutionary biology. **Genetics and Molecular Biology**, Ribeirão Preto, v. 27, n. 1, p. 124 – 141, 2004.

TIDON, R. VIEIRA, E. O ensino de evolução biológica: um desafio para o século XXI. **ComCiência**, Campinas, n. 107, 2009.