

Storytelling e processos de especiação: histórias animadas para o Ensino de Evolução

Paula Schimidt Guolo¹
Adriana Pugliese²

Resumo: Ainda hoje é possível identificar uma compreensão equivocada de conceitos evolutivos pelos estudantes, tornando a temática de Evolução controversa no ensino de Biologia. O trabalho busca relatar uma proposta didática com alunos do Ensino Médio sobre o conceito de especiação alopátrica, a partir da técnica de *Storytelling*, com auxílio da tecnologia. Foi elaborada uma história animada sobre a evolução da mosca das frutas que serviu de motivadora para a elaboração de histórias sobre especiação pelos alunos. Os vídeos trouxeram histórias com as sequências corretas do processo de especiação, mas com conceitos equivocados. Após identificação de tais erros, a maioria apresentou adequação dos conceitos utilizados. As ações realizadas no planejamento e realização da atividade dialogam com a proposta de um ensino CTS, pois perpassam áreas distintas do conhecimento e permitem reflexões colaborativas.

Palavras-chave: ensino de biologia, especiação, evolução, *storytelling*.

1 Especialista em Educação Ambiental pela Universidade de São Paulo - SP, paulaguolo@gmail.com;

2 Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo - SP, adriana.pugliese@gmail.com;

Introdução

Como eixo central no ensino de Biologia, a temática de Evolução biológica é evidenciada nos documentos oficiais brasileiros, especialmente naqueles para o Ensino Médio (BRASIL, 1998, 2002). De acordo com a BNCC (BRASIL, 2018), o estudo de Evolução faz parte das aprendizagens essenciais que todos os alunos da Educação Básica devem desenvolver, pois

ao reconhecerem que os processos de transformação e evolução permeiam a natureza e ocorrem das moléculas às estrelas em diferentes escalas de tempo, os estudantes têm a oportunidade de elaborar reflexões que situem a humanidade e o planeta Terra na história do Universo, bem como inteirar-se da evolução histórica dos conceitos e das diferentes interpretações e controvérsias envolvidas nessa construção (BRASIL, 2018, p. 540).

A compreensão dos fenômenos evolutivos contribui com o entendimento de parte dos problemas da atualidade, permitindo uma visão crítica do mundo, através do acesso a informações pertinentes para elaboração de propostas mais sustentáveis, conforme sugere Futuyama (2002).

A literatura da área de Ensino de Ciências mostra diferentes vieses da preocupação em discutir o ensino de evolução: conceitos distorcidos apresentados em livros didáticos (ALMEIDA; FALCÃO, 2010), fato de alunos, da Educação Básica e Superior, assim como professores terem visões equivocadas de conceitos fundamentais para a compreensão da teoria evolutiva (PETTO; MEAD, 2008; PAZZA; PENTEADO; KAVALCO, 2009; OLEQUES; SANTOS; BOER, 2011; BIZOTTO; GHILARDI-LOPES; SANTOS, 2016; SANTOS; PUGLIESE; SANTOS, 2019), o que pode trazer implicações negativas à sociedade contemporânea em distintas áreas de conhecimento.

Apesar da teoria ter sido proposta no século XIX (DARWIN, 1859), ainda hoje ainda é possível identificar que conceitos são compreendidos de modo confuso e questões ligadas a crenças e valores podem fazer com que o conceito de Evolução biológica seja visto como uma temática controversa. Para Staub, Strieder e Meghioratti (2015), apesar de existirem perfis diferentes de professores, a maioria tenta estabelecer uma relação de independência entre ciência e religião.

Marandino et al. (2020) discorrem que não é tarefa fácil trabalhar conceitos controversos em educação e divulgação da ciência, mas reconhecem que não há processos educativos isentos de desafios e contradições

e indicam que diferentes espaços de educação, como os museus, podem auxiliar no desenrolar dessas questões.

Reconhecendo os desafios impostos pelo ensino de Evolução na sala de aula e, considerando a ideia de Busato (2001), que o professor deve rever sua postura de “transmissor de conhecimento”, indo além de técnicas motivadoras, para um ensino inovador, acreditamos que propostas pedagógicas que envolvam trabalho em equipe, tecnologia, criatividade, entre outros aspectos, possam contribuir e promover maior interesse dos estudantes e eficácia no processo de ensino-aprendizagem de temáticas biológicas.

Dentre os conceitos estudados em Evolução, os processos de especiação permitem compreender como é possível que novas espécies apareçam (e desapareçam) do planeta, discutindo fatores que estão direta ou indiretamente envolvidos nesse processo. O tipo mais comum de especiação é conhecido como alopátrica³ ou alopátrida que pode ser definida como: “quando uma (ou mais de uma) população de uma espécie se separa das demais populações dessa espécie [...] Por exemplo, uma espécie poderia separar-se em duas populações se uma barreira física dividisse seu âmbito geográfico.” (RIDLEY, 2006, p. 409).

Nesse contexto, o presente trabalho busca relatar uma proposta didática sobre o conceito de especiação alopátrica desenvolvida com alunos da 1ª série do Ensino Médio.

Metodologia do planejamento e realização da proposta didática

A prática descrita nesse trabalho teve como público-alvo estudantes da 1ª série do Ensino Médio e aborda os principais conceitos sobre especiação alopátrica, conteúdo que compõe a temática de Evolução, a partir da utilização da técnica de *Storytelling*⁴, com auxílio da tecnologia. Para Fasanello e Porto (2012, p. 123), é importante “buscar alternativas pedagógicas para o desenvolvimento de escolas criativas e transformadoras da realidade, que

3 Apesar do termo mais formal ser “alopátrida”, usaremos a expressão “alopátrica” ao longo do texto, visto sua maior divulgação nos materiais da Educação Básica.

4 Contar histórias, ou *storytelling*, em inglês, é uma estratégia pedagógica de comunicação, que através de uma narrativa real ou fictícia, favorece o compartilhamento de conceitos, conteúdos, valores e outros elementos da narrativa (ROCHA, 2020). Sendo assim, aliado ao fazer pedagógico, é uma ferramenta eficiente que auxilia o trabalho dos conteúdos curriculares.

estimulem alunos mais autônomos”. Nesse contexto, a utilização da técnica de *Storytelling* funcionou como uma alternativa didática.

Nesta proposta, objetiva-se atender a três das sete competências gerais da Educação Básica, propostas pela BNCC:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2018, p. 9).

Esta prática fez parte do plano de ensino da disciplina de Biologia do Colégio Regina Mundi, localizado na zona sul do município de São Paulo, SP, e contou com a participação de 18 alunos pertencentes à 1ª série do Ensino Médio. O objetivo foi permitir a compreensão, pelos alunos, do processo de especiação alopátrica e suas etapas, de forma lúdica e contextualizada, contribuindo com o desenvolvimento da criatividade, do olhar crítico e da competência digital.

Para tanto, foi elaborada uma história animada e narrada sobre a evolução da mosca das frutas, que serviu como motivadora para a elaboração de histórias sobre especiação dos próprios alunos.

Esta proposta obedeceu às seguintes etapas: (1) Antecipação de estudos sobre especiação; (2) Apresentação da animação criada pela professora com a história da especiação da mosca das frutas; (3) Divisão dos grupos; (4) Levantamento, em grupo, das etapas de especiação que apareceram no vídeo; (5) Criação da lista coletiva das etapas sobre especiação alopátrica; (6) Produção em grupo da história com animação; (7) Apresentação das

animações feitas pelos grupos; (8) Avaliação colaborativa; (9) Reescrita das histórias com os ajustes.

A seguir são descritas detalhadamente cada etapa:

1. Antecipação de estudos sobre especiação

O conteúdo de especiação faz parte do conteúdo programático da disciplina de Biologia, sendo o último tópico, dentro do tema de Evolução. Posto isto, os alunos já apresentavam conceitos sobre as teorias evolucionistas: Lamarckismo, Darwinismo, Neodarwinismo; sobre evidências da evolução; pressão seletiva e seleção natural. Com uma proposta de se apropriarem do conteúdo sobre especiação, foi solicitado que os alunos fizessem um estudo prévio sobre o assunto, podendo usar como referência, o material didático utilizado pelo colégio, mas sem a obrigatoriedade de se prender apenas ao mesmo.

2. Apresentação da animação criada pela professora com a história da especiação da mosca das frutas

Foi elaborada uma história animada, sobre especiação alopátrica, que se baseou no exemplo proposto no site “Entendendo a evolução para professores”, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (< <https://evosite.ib.usp.br/evo101/VBDefiningSpeciation.shtml> >, com acesso feito em setembro de 2020). Essa animação narrada, que mostra o processo da formação de novas espécies da mosca das frutas, com duração de 2 minutos, foi montada utilizando um aplicativo chamado Animaker, que possui uma versão gratuita, a qual encontra-se hospedada na plataforma de vídeos do YouTube. O vídeo foi passado uma vez para todos os alunos da sala e posteriormente foi passado o link de acesso para que eles pudessem rever, se necessário.

3. Divisão dos grupos

Após assistir à animação, os alunos foram divididos em 5 grupos, de 3 a 4 alunos, por livre-escolha e afinidade.

4. Levantamento, em grupo, das etapas de especiação que apareceram no vídeo

Cada grupo foi desafiado a identificar, em 20 minutos, as etapas do processo de especiação alopátrica que apareceram no vídeo e elaborar uma lista e ordem de acontecimentos, para ser colaborada e discutida, posteriormente, com os demais grupos. Nesta etapa, apesar de já terem realizado um estudo prévio, foi permitido a consulta de referenciais teóricos, bem como assistirem aos vídeos novamente em seus celulares.

5. Criação da lista coletiva das etapas sobre especiação alopátrica

Cada grupo elencou quais etapas foram identificadas, formando uma lista coletiva, em 15 min, que apresentava a seguinte sequência: (a) Isolamento geográfico; (b) Pressão seletiva; (c) Variabilidade genética/reprodução; (d) Seleção natural; (e) Isolamento reprodutivo.

6. Produção em grupo da história com animação

Utilizando as etapas listadas por eles, foi proposto o desafio, para que, cada equipe criasse sua própria história que explicasse o processo de especiação alopátrica. Tal história deveria obedecer a duração de 2 minutos e utilizar algum aplicativo de animação (como o apresentado a eles), sendo sugeridos os aplicativos Animaker ou Powtoon. Para cumprimento desta tarefa, foi dado o prazo de 4 semanas, pois os alunos precisavam, de maneira autônoma, aprender a utilizar o aplicativo, para posteriormente produzirem suas animações.

7. Apresentação das animações feitas pelos grupos

As animações feitas por cada grupo foram apresentadas em aula, utilizando pouco menos de 10 minutos. Os alunos foram orientados a assistir aos vídeos com um olhar crítico, buscando as etapas listadas por eles e possíveis erros conceituais.

8. Avaliação colaborativa

A partir de suas observações individuais, os alunos foram fazendo seus apontamentos sobre os vídeos criados e várias discussões surgiram sobre o tema e tiveram a duração de 30 min. Cada grupo anotou as críticas levantadas e discutidas pelos colegas para a realização da etapa final.

9. Reescrita das histórias com os ajustes

Cada grupo teve que reescrever a sua história, fazendo os ajustes necessários para que estivessem de acordo com as etapas e os conceitos de evolução e especiação. Estes textos foram avaliados pela professora com o intuito de verificar se houve um progresso do grupo em relação à utilização das etapas e dos conceitos referentes ao processo de especiação.

Resultados e discussão

Todos os grupos cumpriram as etapas propostas e foram bastante participativos nas discussões. A apresentação das histórias de cada grupo foi um momento apreciado pelos alunos. Foi notória a percepção do orgulho de conseguir criar uma história animada através da tecnologia proposta. Todos ficaram ansiosos para ver a apresentação dos grupos.

Os vídeos trouxeram histórias com as sequências corretas do processo de especiação. A figura 1 traz algumas cenas retiradas de um dos vídeos exemplificando tal processo. Nenhum grupo deixou de incluir alguma das etapas do processo. Dos 5 grupos, 4 apresentaram conceitos equivocados como: linguagem lamarckista para explicar as mudanças para o surgimento de novas espécies; utilização da hibridação para formação de novas espécies; não atenção à dimensão do tempo no processo; e a importância da população para promoção da variabilidade genética. Segundo Tidon e Vieira (2009, s/p) “essas concepções equivocadas, que simplificam a complexidade da natureza, são muito difundidas em várias partes do mundo, provavelmente porque elas parecem lógicas e fáceis de compreender”.

Figura 1: Cenas retiradas de um dos vídeos sobre especiação produzidos pelos alunos.



Todas as críticas foram acolhidas de forma muito positiva. Houve alunos que conseguiram enxergar um erro conceitual no seu próprio vídeo, antes mesmo das observações dos colegas.

O texto com as correções entregues pelos grupos, apresentaram em sua maioria, a adequação dos conceitos utilizados, corroborando com o argumento de que o ensino de ciências deve enfatizar o desenvolvimento da capacidade do aluno em distinguir e aplicar de forma correta os conceitos em cada contexto específico (LINDER, 1993 apud MORTIMER, 1996).

Confirmando a dificuldade que alguns estudantes apresentam em abandonar suas concepções do dia-a-dia, conforme explicita Mortimer (1996), um dos grupos teve dificuldade em substituir a linguagem lamarckista em sua história sobre especiação, apesar da reescrita da sua história após as discussões.

Ressalta-se que as ações realizadas no planejamento da professora e desenvolvidas pelos estudantes dialogam com a proposta de um ensino no contexto de Ciência, Tecnologia e Sociedade já que perpassam áreas distintas do conhecimento e permitem reflexões colaborativas. Lima e Teixeira (2017) relatam que a articulação da tríade CTS permitiu maior compreensão sobre a Teoria da Evolução com graduandos. Os autores ainda comentam

que apesar da tríade aparecer nas discussões das aulas, o eixo Ciência teve maior prevalência e o Tecnologia menor prevalência. Mesmo que outras discussões tenham emergido no decorrer das aulas, na presente proposta didática também percebemos uma maior ênfase no eixo de Ciência.

Algumas considerações

A estratégia abordada para trabalhar os conceitos sobre especiação alopatrica atingiu as expectativas em relação ao processo ensino-aprendizagem, fomentando a pró-atividade dos estudantes. As histórias produzidas em vídeos narrados de animação reforçaram a importância

da utilização de diferentes tipos de linguagem para o compartilhamento de conhecimento, auxiliando no trabalho de desenvolvimento da habilidade de identificação de conceitos de Evolução no vídeo produzido pela professora e, a aplicação destes mesmos conceitos, nos vídeos produzido pelos grupos.

A tecnologia digital cumpriu o seu papel como instrumento na produção de conhecimento e exercício do protagonismo dos alunos, exercitando a imaginação e a criatividade. Já a avaliação colaborativa contribuiu para o exercício da análise crítica bem como na resiliência para a correções necessárias de cada história. Evidencia-se a intenção de uma postura autônoma dos alunos e dos grupos no desenvolvimento das etapas da atividade, tendo a professora o papel de mediadora e curadora dos conteúdos produzidos.

Referências

ALMEIDA, A. V.; FALCÃO, J. T. R. As teorias de Lamarck e Darwin nos livros didáticos de Biologia no Brasil. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 3, 649-665, 2010.

BIZOTTO; F. M.; GHILARDI-LOPES, N. P.; SANTOS, C. M. D. A vida desconhecida das plantas: concepções de alunos do Ensino Superior sobre evolução e diversidade das plantas. **REEC. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 15, p. 394-411, 2016

BRASIL. MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **PCN + Ensino médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

BRASIL. MEC. **Base Nacional Comum Curricular** – BNCC. 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 06 de dezembro de 2020.

BUSATO, I. R. H. **Desenvolvimento de metodologia adequada à disciplina de biologia, que permita uma diminuição da visão fragmentada do saber e contemple uma visão mais integrada e holística**. 2001. 154f. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Florianópolis, Brasil: Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

DARWIN, C. **On the origin of species by means of natural selection or the preservation of favored races in the struggle for life**. London: Murray, 1859.

FASANELLO, M. T.; PORTO, M. F. S. A arte de contar histórias, integrada a outras linguagens de arte: uma prática pedagógica na educação básica. **Proposições**, v. 23, n. 3 (69), p. 123-131, 2012.

FUTUYAMA, J. D. **Evolução, Ciência e Sociedade**. Sociedade Brasileira de Genética, 2002.

LIMA, M. R.; TEIXEIRA, P. M. M. Enfoque CTS e o Ensino de Evolução: Análise da Articulação da Tríade CTS em uma Experiência Didática. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2017.

LINDER, C.J. (1993) A challenge to Conceptual Change. **Science Education**, v. 77, n. 3: 293-300.

MARANDINO, M.; PUGLIESE, A.; MONACO, L. M.; MILAN, B.; SCALFI, G. Apresentação. In: Martha Marandino; Adriana Pugliese; Luciana M. Monaco; Barbara Milan; Grazielle Scalfi (Org.). **Práticas educativas e formação de públicos de museus**: relações entre ciência, sociedade e temas controversos. 1ed. São Paulo: FEUSP, 2020, p. 5-12.

OLEQUES, L. C.; SANTOS, M. L. B.; BOER, N. Evolução biológica: percepções de professores de Biologia. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 10, n. 2, 243-263, 2011.

PAZZA, R.; PENTEADO, P. R.; KAVALCO, K. F. Misconceptions About Evolution in Brazilian Freshmen Students. **Evolution: Education and Outreach**, 3, 187, 2009. <https://doi.org/10.1007/s12052-009-0187-3>

PETTO, A. J.; MEAD, L. S. Misconceptions About the Evolution of Complexity. **Evolution: Education and Outreach**, 1, 82, 2008. <https://doi.org/10.1007/s12052-008-0082-3>

RIDLEY, M. **Evolução**. 3.ed. Porto Alegre. Artmed, 2006.

ROCHA, J. A sala de aula como contação de história. **EDUCATRIX**, n. 19, p. 20-25, 2020.

SANTOS, P. S; PUGLIESE, A; SANTOS, C. M. D. A iconografia linear da evolução na perspectiva de docentes que atuam na educação básica. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 21, e10594, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172019210117>

STAUB, T.; STRIEDER, D. M.; MEGLHIORATTI, F. A. Análise da Controvérsia entre Evolução Biológica e Crenças Pessoais em Docentes de um Curso de Ciências Biológicas. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**, v. 10, n. 2, 2015, pp. 20-36.

TIDON, R; VIEIRA, E. O ensino da evolução biológica: um desafio para o século XXI. **ComCiência**, Campinas, n. 107, 2009. Disponível em: http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-76542009000300008&lng=pt&nrm=iso. Acesso em 14 dez. 2020.