

ANÁLISE DO CONTEÚDO DE EVOLUÇÃO EM UM LIVRO DIDÁTICO DE BIOLOGIA

ANÁLISIS DEL CONTENIDO DE LA EVOLUCIÓN EN UN LIBRO DE BIOLOGÍA

Luiz Alberto Machado de Souza

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB)

la571999@gmail.com

Luciana Aguilar Aleixo

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB)

lucianaaleixo@uesb.edu.br

RESUMO

A Evolução Biológica, apesar de central para a compreensão de Biologia, é muitas vezes tratada superficialmente, resultando em equívocos conceituais. Utilizando uma abordagem qualitativa foram analisados os conteúdos e recursos visuais de um livro didático recomendado para o Ensino Médio. A obra organiza o tema de Evolução em 5 capítulos e embora haja clareza conceitual adequada, a contextualização e aspectos históricos poderiam ser melhor incorporados. Em geral, o livro demonstra qualidade, mas necessidade de revisões pontuais e uma organização mais coerente nos demais volumes da coleção.

Palavras-chave: evolução; livro didático; ensino de biologia.

Eixo temático: 2. Estratégias, materiais e recursos didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia.

Modalidade: Pesquisa acadêmica.

RESUMEN

La Evolución Biológica, a pesar de ser central para la comprensión de la Biología, a menudo se trata de manera superficial. Utilizando un enfoque cualitativo, se analizaron los contenidos y recursos visuales de un libro de texto recomendado para la enseñanza secundaria. La obra organiza la Evolución en 5 capítulos y aunque hay una claridad conceptual adecuada, la contextualización y los aspectos históricos podrían incorporarse mejor. En general, el libro muestra calidad, pero necesita revisiones puntuales y una organización coherente en los demás volúmenes de la colección.

Palabras clave: evolución; libro de texto; enseñanza de biología.

Eje temático: 2. Estrategias, materiales y recursos didáticos para la enseñanza de Ciencias y Biología.

Modalidad: Investigación académica.

INTRODUÇÃO

O ensino de Biologia é composto por uma série de conhecimentos que acabam impondo desafios ao trabalho docente, já que existe uma grande dificuldade de relacioná-los entre si (Zanchetta, 2017). Essas dificuldades enfrentadas podem ter diferentes causas, como falhas na formação dos professores e a possível ausência de formação continuada, a estrutura das instituições públicas de ensino, que muitas vezes carece de recursos para espaços e materiais e tornam o ensino de certos conteúdos inviável. Os livros didáticos também podem dificultar o processo de ensino e aprendizagem, ao apresentar os conteúdos sem a devida fundamentação evolutiva, que é considerada “como elemento central e unificador no estudo da Biologia” (Brasil, 2006, p. 22).

Apesar da Evolução Biológica ser um eixo integrador da Biologia, ela acaba sendo um tema bastante polêmico dentro e fora da sala de aula, o que torna sua abordagem ainda mais difícil e com pouco aprofundamento no cotidiano escolar. Dessa forma, a Evolução é trabalhada, na maioria das vezes, apenas como mais um conteúdo da Biologia, sem quaisquer articulações com as demais temáticas da área, o que acaba contribuindo para um aprendizado superficial e pouco significativo. O estudo evolutivo geralmente restringe-se ao final do Ensino Médio, sendo trabalhado às vezes como o último conteúdo do terceiro ano. Além dessa pequena e limitada quantidade de tempo, as concepções religiosas podem ser um outro fator a dificultar o ensino de Evolução (Oleques *et al.*, 2011).

Lopes e Vasconcelos (2012) afirmam que os livros didáticos são a fonte de informação mais utilizada no ambiente escolar. Dessa forma, esses materiais devem oferecer uma abordagem transformadora, para que assim proporcionem aos alunos uma ampliação de suas leituras e conexões com a realidade, levando à construção de cidadãos comprometidos com a participação e ação social, que possam usar de todo esse conhecimento para verdadeiras transformações.

Entretanto, a colaboração desses materiais para a formação dos estudantes ainda não é satisfatória, estando geralmente inadequados para garantir a integração do aluno com a aprendizagem. Muitos dos livros didáticos de Biologia adotados no Brasil abordam os temas como concluídos, sem a adequada contextualização histórica, dificultando a

compreensão de como os conceitos foram desenvolvidos ao longo do tempo (Almeida; Falcão, 2005).

A Evolução Biológica é trabalhada de forma descritiva com uso de termos e conceitos que remetem à temática, mas que também podem ter sentidos ligados a outras áreas da Biologia. Essa ambiguidade associada à complexidade de textos científicos, causa confusão na leitura e impossibilita o entendimento de Evolução, mesmo que seja necessário introduzir o discente neste tipo de linguagem (Dalapicolla *et al.*, 2015).

O uso de imagens que poderiam configurar uma fonte ideal para que os alunos vislumbrassem os processos evolutivos é pouco observado em materiais didáticos. Figuras são, por vezes, essenciais para a compreensão, já que representam a teoria discutida ao longo dos textos. A carência de ilustrações adequadas ao tema em muitas obras denota o descaso com o tópico evolutivo (Dias; Bortolozzi, 2009). Destarte, para que haja uma abordagem significativa no que tange a Evolução, é preciso que os alunos tenham acesso a materiais de qualidade e que tenham uma distribuição coerente dos conteúdos. Diante disso, o objetivo deste trabalho é analisar um exemplar de livro didático de Biologia recomendado para o Ensino Médio.

MATERIAL E MÉTODOS

Este projeto opta por uma abordagem qualitativa, para trazer uma maior riqueza nas análises a serem realizadas no livro didático de Biologia e suas respectivas discussões e conclusões. O objeto de pesquisa foi o livro didático “Ciências da Natureza - Origens” de Godoy e colaboradores (2021) da editora FTD. Baseado no trabalho de Dias e Bortolozzi (2012), foi realizado um levantamento do número de páginas que abordam as temáticas e processos evolutivos, bem como quantas imagens e exercícios correspondentes à Evolução estão presentes nestes materiais. A análise foi complementada adotando-se as sugestões de critérios de análises de livros didáticos proposta por Bandeira e colaboradores (2012). Estes autores elaboraram uma ficha com 4 categorias principais, levando em conta a coerência, adequação, clareza conceitual e linguística, verificação da eficiência e qualidade dos recursos visuais e dos exercícios.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. A disposição da temática “Evolução Biológica” no livro didático

O livro selecionado para este trabalho é indicado para uso durante o Ensino Médio e foi disponibilizado pelo Estado para rede pública de Ensino desde o ano de 2021. O volume dessa obra didática é dividido em 4 unidades e o conteúdo de Evolução fica restrito à última unidade, e se subdivide em 5 capítulos: Ideias Evolucionistas; Teoria Sintética da Evolução; Especiação; Breve História da Evolução da vida na Terra; Aspectos da Evolução Humana. Esta unidade intitulada como “Evolução da Vida” possui apenas 40 páginas, que aparentemente, conseguem englobar e discutir os pilares que sustentam e dão suporte à Teoria da Evolução.

1.1 Clareza conceitual e linguagem simplificada

A publicação de “A Origem das Espécies” causou grande impacto na sociedade, mas alguns aspectos do que foi proposto por Darwin e Wallace ainda não eram claros para a sociedade civil e científica da época, como por exemplo, o termo “descendência com modificação”. Afinal, uma sociedade que ainda era regida sob forte influência religiosa e que acabara de se deparar com uma obra que desconstruiu a interpretação fixista da realidade e da biodiversidade, ainda desconhecia os mecanismos que permitiam a transmissão de características entre gerações. Essas respostas só apareceram bem mais tarde, mais especificamente, quando os conceitos de Darwin se associaram aos trabalhos de herança desenvolvidos por Mendel. Foi essa aliança que fez surgir a chamada Síntese Moderna, que por sua vez, representou um enorme salto para o conhecimento evolutivo (Silva; Nery, 2023).

Essa foi a proposta que introduziu os conceitos de mutação, deriva genética, fluxo gênico, especiação, entre outros, como temáticas fundamentais da teoria evolutiva. O livro didático em questão aborda de forma sucinta cada um desses fatores evolutivos, acrescentando ainda ao seu texto, o processo de recombinação genética que ocorre durante a meiose. A referida obra acerta em fazer uma introdução à genética antes de abordar cada um dos fatores que se relacionam diretamente com essa área do conhecimento biológico (Reif, 2000).

Nesse pequeno trecho introdutório, a função e localização do DNA nas células tanto procariontes quanto eucariontes é mencionada. Além disso, genes, alelos e cromossomos são resumidamente definidos, e com isso, o processo ligado à herança de caracteres é fundamentado. O livro também exemplifica como o ambiente pode influenciar na manifestação de determinadas características, o que é essencial para a desconstrução do determinismo genético observado em outros materiais didáticos, como os analisados por Prochazka e Franzolin (2018).

Já nos tópicos específicos de cada um dos fatores, os autores do livro trazem esquemas simples e ilustrados que facilitam o entendimento de cada um. Apenas na abordagem de deriva genética é que observa-se a ausência de uma ilustração que esquematize este importante fator evolutivo. Apesar de não haver acentuado aprofundamento teórico na abordagem dos conceitos, é válido ressaltar que a linguagem utilizada para explicá-los é bastante simples e de fácil compreensão, o que pode contribuir para que pelo menos a base destes seja entendida e relacionada com a Evolução pelos alunos.

Algumas importantes evidências evolutivas também são trabalhadas, como os fósseis, os estudos moleculares e as estruturas homólogas. No entanto, as analogias e órgãos vestigiais não são mencionados no texto, mesmo que estas também sejam evidências fáceis de contextualizar. A nossa própria espécie (*Homo sapiens*), por exemplo, apresenta alguns órgãos vestigiais, como o apêndice e o cóccix, que apesar de não terem função importante atualmente, podem ter sido importantes para nossos ancestrais e deixaram de ser vantajosos ao longo do tempo. Medeiros e Maia (2015), destacam que a apresentação dessas evidências deve ocorrer de forma detalhada, pois elas podem contribuir para a formação de alunos “crentes” na teoria evolutiva.

Um outro aspecto que deixa a desejar diz respeito ao histórico do pensamento evolutivo, pois apenas há menções a Darwin e a Lamarck, quando na verdade esse conhecimento vem sendo construído pouco a pouco no percurso histórico. Mayr (1998) afirma que a ideia de que os organismos vivos são oriundos de outros é bastante antiga, remontando à Grécia Antiga. Além disso, no livro é mencionado que Alfred Russel Wallace também tinha elaborado propostas similares, mas independentes das explicações de Darwin. Entretanto, mais nada da sua vida pessoal ou dos trabalhos que desenvolveu foi citado, havendo destaque apenas para Charles Darwin. Apesar deste importante personagem da

história do pensamento evolutivo ser pouco mencionado até mesmo no meio acadêmico, ele é tão importante quanto Darwin (Lima, 2009).

1.2 Interdisciplinaridade com as outras áreas

A unidade “Evolução da Vida” começa com um pequeno texto no qual a ancestralidade das serpentes é abordada. Ao trazer um exemplar fóssil deste grupo de vertebrados, com membros posteriores e anteriores, o que não observa-se nas espécies viventes, discute-se que provavelmente esse grupo surgiu a partir de representantes que possuíam tais configurações anatômicas. Com isso, nota-se o acerto do livro didático em correlacionar e exemplificar algumas evidências evolutivas com as demais áreas da Biologia, neste caso, com a Paleontologia e a Zoologia, que são áreas bastante atrativas para o público escolar.

Para Bergqvist e Prestes (2014), o fato dos fósseis serem materiais incompletos e que contam um pouco sobre a história do planeta e dos seres vivos aumenta a curiosidade das pessoas. Esses autores ainda afirmam que o conhecimento paleontológico permite um melhor entendimento acerca dos fatores geológicos e climáticos, bem como, das antigas formas de vida, as extinções e mudanças sofridas pelas espécies, colaborando bastante, portanto, para a devida compreensão da Evolução.

Já os exemplos zoológicos vão muito além deste caso, o que pode estar relacionado com a grande extensão dos conteúdos referentes ao Reino Animal, como trazem Araújo de Almeida e colaboradores (2007). No entanto, a maioria dos exemplos com animais são exclusivamente referentes a vertebrados, denotando certa invisibilidade do restante dos agrupamentos que representam a maior parte da biodiversidade animal no planeta. Exemplos com invertebrados podem ser encontrados poucas vezes no discorrer textual. Há pouca menção sobre esses animais inclusive no capítulo intitulado “Breve história da evolução da vida na Terra”, onde os filos destes sequer são citados, sendo que na verdade protagonizaram a maior parte da história evolutiva dos animais.

Segundo Mendes e colaboradores (2001), os invertebrados têm mais diversidade, porém são os animais vertebrados que os humanos compartilham mais vivência, e portanto, exemplos com estes, são mais facilmente assimilados pelos alunos. Talvez esta também

tenha sido a perspectiva utilizada pelos autores do livro didático no momento de sua confecção.

Representantes de outras áreas da Biologia também ficam à deriva pelos capítulos, como é o caso dos microrganismos. Deste grupo, apenas os vírus são citados e ainda de forma bem rápida, em uma pequena contextualização sobre a ocorrência de mutações no Sars-Cov-2, causador da COVID-19. Entretanto, não há qualquer alusão às bactérias, nem mesmo durante a abordagem de recombinação genética que é um dos principais mecanismos bacterianos que geram variabilidade genética nas suas populações. Bactérias são os seres vivos mais antigos do planeta e estão adaptadas às condições naturais mais extremas já registradas, inóspitas às demais formas de vida.

A Botânica também é pouco mencionada, se restringindo ao tópico “Relações evolutivas entre os seres vivos”, em que as relações filogenéticas dos grupos de plantas são esquematizadas por meio de um cladograma de fácil interpretação. É destacado que o cladograma em questão representa apenas uma das hipóteses possíveis de parentesco entre as plantas terrestres, o que evidencia um forte acerto dos autores, já que “as filogenias não representam cenários conclusivos sobre a história evolutiva dos organismos estudados, e sim hipóteses transitórias sobre as relações de parentesco, baseadas em conjuntos particulares de dados.” (Coutinho; Bartholomei-Santos, 2013). Apesar disso, fósseis vegetais não são ilustrados, embora forneçam importantes informações acerca da Evolução destes grupos.

Dessa maneira, seria necessário que ao longo dessas abordagens, as plantas fossem mais citadas, para que sua compreensão no Ensino Médio não seja tão superficial, já que a com a implementação da BNCC, os conteúdos referentes à área de estudo dos vegetais foi bastante suprimido, sendo trabalhado apenas durante as explicações relacionadas à fotossíntese (Lima, 2022).

Por outro lado a Genética, por ter sido a base da fundamentação da Síntese Moderna (Neodarwinismo), é abordada de maneira eficiente. Com uma linguagem bem simples e exemplos bastante didáticos, a base genética dos fatores evolutivos é bem explicada.

1.3 Nível de contextualização

A descontextualização é um dos fatores principais que atrapalham o entendimento dos fenômenos relacionados ao mundo natural e social discutidos na área de Ciências Biológicas. Isto porque, muitas vezes os discentes da Educação Básica não conseguem fazer associações dos conteúdos trabalhados nas aulas de Biologia com o seu dia-a-dia. (Santos, 2007)

A Evolução Biológica é intensamente afetada nesse sentido, uma vez que há uma disseminação desenfreada de equívocos que dificultam sua aceitação. Dessa maneira, ao trabalhar com a Teoria da Evolução, é preciso que os autores de obras didáticas elaborem estratégias que aproximem esse pensamento do cotidiano dos alunos. O livro, em alguns aspectos, estabelece essa relação, como por exemplo, ao tratar de COVID-19 para introduzir as bases genéticas que fundamentam alguns fatores evolutivos.

Considerando que esta obra foi disponibilizada para uso na rede pública ainda em 2021, quando muitas escolas atuavam remotamente ou de forma híbrida, utilizar o vírus que era pauta constante das discussões diárias dos alunos representa uma adequada forma de contextualização. No entanto, os autores poderiam ter se estendido mais no discurso teórico a partir deste exemplo, já que os processos evolutivos dos vírus ocorrem bem mais rapidamente do que nos demais grupos de organismos e, portanto, conferem bons exemplos de processos evolutivos ocorrendo em um curto espaço de tempo.

Por outro lado, ao final do livro há o “Manual do Professor” onde consta uma série de orientações que auxiliam os professores no planejamento de aulas. O manual aponta o que é necessário abordar em cada um dos tópicos das diferentes unidades que compõem este volume, sugerindo exemplos de situações cotidianas para iniciar discussões. Além disso, sugere textos e atividades complementares, bem como leituras específicas para o docente que podem contribuir para a sua formação continuada.

1.4 Recursos visuais

Ao longo dos 5 capítulos que abordam Evolução, observou-se um total de 67 imagens que foram classificadas de acordo com as propostas de Coutinho, Soares e Braga (2010) em:

1. Decorativas: cuja principal função é apenas entreter o leitor ou ilustrar uma página. Este tipo de figura foi observada uma única vez.

2. Representacionais: cuja principal característica é representar por fotografia ou desenho algum elemento em questão que se relacione com a discussão do tópico, do texto ou do capítulo, podendo ser um cientista ou alguma outra espécie de exemplo. Estas foram contabilizadas em 48 ao longo do conteúdo de Evolução.
3. Organizacionais: são os esquemas que ilustram as relações entre elementos ou entre organismos, que totalizam uma somatória de 11 imagens.
4. Explicativas: são as imagens que contêm explicações, ou seja, detalham textualmente como um processo funciona ou ocorre. Ilustrações dessa natureza totalizaram uma soma de 7 no decorrer do conteúdo.

Como discutido neste tópico, diferentes tipos de imagem são apresentadas ao longo do volume. Apesar de serem necessárias algumas reformulações ou detalhamentos, especialmente nas que buscam dinamizar as explicações de tópicos base para Teoria Evolutiva, as imagens desta obra demonstram ser coerentes com o conteúdo apresentado. Além de permitirem que o aluno analise por si só o que está sendo trabalhado em sala de aula, garantindo-lhe autonomia no processo de aprendizagem, elas também podem ser exploradas em sala pelo professor para aprofundar a discussão sobre a temática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo realizado oferece contribuições significativas para a pesquisa sobre o Ensino de Evolução, ao identificar tanto lacunas quanto pontos fortes nos materiais didáticos analisados. Ele sugere revisões pontuais e uma organização mais coerente dos conteúdos para melhorar a eficácia do ensino, além de analisar detalhadamente os conteúdos e recursos visuais do livro didático de Biologia. A análise do específico material traz avanços ao avaliar a integração da Evolução com outros conteúdos da Biologia, promovendo uma compreensão mais abrangente para os alunos. Além disso, o estudo inclui a análise de evidências evolutivas, como fósseis, estudos moleculares e estruturas homólogas, oferecendo uma perspectiva mais completa e fundamentada sobre a Evolução Biológica. Essas inovações não só contribuem para a melhoria dos livros didáticos, mas também fornecem uma base sólida para futuras pesquisas e desenvolvimentos na área do ensino de Biologia, ao propor melhorias na forma como a Evolução é ensinada, garantindo que seja integrada de maneira mais eficaz e compreensível para os estudantes.

O livro didático de Ensino Médio analisado apresenta uma base sólida para o estudo da Evolução Biológica, com uma abordagem acessível aos conceitos fundamentais da Teoria da Evolução. Apesar da pequena quantidade de páginas dedicadas ao tema, os autores exploram os conceitos de forma adequada, utilizando uma linguagem clara e recursos visuais que facilitam a compreensão. No entanto, alguns pontos merecem mais atenção e revisão, como a necessidade de esquemas mais detalhados sobre certos mecanismos evolutivos, o histórico do pensamento evolutivo e a vida de Darwin e Wallace. A contextualização dos assuntos poderia ser fortalecida, incorporando espécies da fauna e flora brasileira. As integrações interdisciplinares são elogiáveis, em especial nos tópicos que relacionam o conteúdo com questões sociais. Em resumo, o livro tem qualidade geral, mas precisa de algumas reformulações pontuais, além de uma revisão na organização dos assuntos nos demais volumes da coleção.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. A. **A sistemática Zoológica ensinada sem o uso das categorias taxonômicas.** Araújo-de-Almeida, E. (org.) Ensino de zoologia: ensaios didáticos. João Pessoa, RN: Editora Universitária, 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/323885377_A_Sistemica_Zoologica_ensinada_sem_o_uso_das_categorias_taxonomicas_Zoological_Systematics_taught_without_the_use_of_taxonomic_categories

ALMEIDA, A. V; FALCÃO, J. T. R. **A estrutura histórico-conceitual dos programas de pesquisa de Darwin e Lamarck e sua transposição para o ambiente escolar.** Ciência & Educação (Bauru) [online]. 2005, v. 11, n. 1, p. 17-32. <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/8KdcVyJ8Fxm6Pzs8jhmJBB/?format=html&lang=pt>

BANDEIRA, A; STRANGE, C. E. B.; SANTOS, J. M. T. **Uma proposta de critérios para análise de livros didáticos de ciências naturais na educação básica.** In: Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia, 3, 2012, Ponta Grossa: UTFPR, 2012. 10p. Disponível em: http://www.waltenomartins.com.br/ecn_artigo_bandeira_stange_santos.pdf

BERGQVIST, L. P.; PRESTES, S. B. S. **Kit paleontológico: um material didático com abordagem investigativa.** Ciência & Educação (Bauru), v. 20, p. 345-357, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/HNnWrrYRYkgdCt3yn6Jdmtv/?lang=pt>

BRASIL. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+).** Ciências da Natureza e Matemática e suas tecnologias. Brasília:

MEC, 2006. Disponível em:
http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf

COUTINHO, C; BARTHOLOMEI-SANTOS, M. L.. **Concepções de professores de Ciências e Biologia sobre a relação entre diversidade animal e evolução biológica.** VI Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia, p. 1-13, 2013. Disponível em:
https://san.uri.br/sites/anais/erebio2013/comunicacao/13378_74_Cadidja_Coutinho.pdf

COUTINHO, F. Â., SOARES, A. G.; BRAGA, S. A. M. **Análise do valor didático de imagens presentes em livros de Biologia para o ensino médio.** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 10(3), 2010.

DALAPICOLLA, J; SILVIA, V. A; GARCIA, J. F. M. **Evolução biológica como eixo integrador da biologia em livros didáticos do ensino médio.** Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte) [online]. 2015, v. 17, n. 1 pp. 150-173.
<https://www.scielo.br/j/epec/a/KQhMDn46GrJbL9F9jtYztRM/>

DIAS, F. M. G.; BORTOLOZZI, J. **Como a evolução biológica é tratada nos livros didáticos do Ensino Médio.** In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. 7, 2009, Florianópolis-SC. **Anais eletrônicos...** Florianópolis: ENPEC, 2009. Disponível em: <http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viiienpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/670.pdf>

FARIA, M. T. **A importância da disciplina Botânica: Evolução e perspectivas.** Revista Uniaraguaia, v. 2, n. 2, p. 87-98, 2012. Disponível em:
<https://sipe.uniaraguaia.edu.br/index.php/REVISTAUNIARAGUAIA/article/download/53/43>

LIMA, L. C. P. **A invisibilidade da Botânica na Educação Básica.** Disputando narrativas: Uma abordagem crítica sobre a Base Nacional Comum Curricular, p. 156, 2022. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=43OnEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA156&dq=A+invisibilidade+da+Bot%C3%A2nica+na+Educa%C3%A7%C3%A3o+B%C3%A1sica.&ots=tU_rM5-SZC&sig=hRcL_U2o-MGe5DJAG-E3ZSikvyU

LIMA, L. E. C. **Os 200 anos de Darwin, os 150 da Origem das Espécies e a importância de Wallace.** Ângulo, n. 116, 2009. Disponível em:
<https://scholar.archive.org/work/hknbex4bz5ejzlidgfyccmtwe/access/wayback/http://publicacoes.fatea.br/index.php/angulo/article/viewFile/209/166>

MEDEIROS, T. Á.; MAIA, E. D. **Sem evidências, não há “crenças”:** a utilização de um blog como ferramenta didática para o ensino da teoria evolutiva. Revista

Polyphonia, v. 26, n. 2, p. 67-79, 2015. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/sv/article/view/38300>

MENDES, L. H. C.; ELOI, F. J.; OLIVEIRA, C. A.; PEIXOTO, R. A. S. E KAMAGAWA, A. I. **A aplicação de metodologias práticas no ensino de zoologia para alunos de escolas públicas do município de João Pessoa – PB.** XII Encontro de Iniciação à Docência. UFPB PRG, 2001. Disponível em: <http://www.prac.ufpb.br/anais/XIenexXIIenid/enid/pibid/4.Educacao/resumooral/4CCE NDSEPIBID01.DOC>

MEYER, D. e EL-HANI, C.N. **Evolução: o sentido da biologia.** São Paulo: Editora UNESP. 2005 132p. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=0qwR13xgjKUC&oi=fnd&pg=PA8&dq=Evolu%C3%A7%C3%A3o:+o+s entido+da+biologia&ots=_ZtnrDk5Dd&sig=-5BNy5SgiBGcSwkjdZGk3_oAjm8

OLEQUES, L. C; BOER, N.; TEMP, D. S; SANTOS, M. L. B. **Evolução biológica como eixo integrador no ensino de biologia: concepções e práticas de professores do ensino médio.** 2011. Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS. https://abrapec.com/atas_enpec/viiienpec/resumos/R1066-1.pdf

PROCHAZKA, L. S; FRANZOLIN, F. **A genética humana nos livros didáticos brasileiros e o determinismo genético.** *Ciência & Educação* (Bauru), v. 24, p. 111-124, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/QvfHJFRzjYprKbndwvvhC6v/>

REIF, T. J; HOÛFELD U. **The synthetic theory of evolution: general problems and the German contribution to the synthesis.** *Theory in Biosciences*, 119: 41-91, 2000. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S143176130470004X>

SANTOS, W. L. P. **Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva Crítica.** *Ciência & Ensino*, 2007. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/47556207/149-530-1-PB.pdf>

SILVA, F. A; NERY, M. F. **Dos tentilhões de Darwin ao combate da pandemia: um olhar histórico e atual sobre a importância da Teoria Evolutiva.** *Revista da Biologia*, v. 22, n. 2, p. 1-7, 2022. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revbiologia/article/view/181732>

ZANCHETTA, L. N. **Evolução como eixo integrador para o ensino de biologia: relato de uma Unidade Didática.** Dissertação. (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Faculdade de Educação) Universidade Federal de Pelotas, p. 84. 2017.