

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Faculdade de Educação – FaE
Centro De Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais - CECIMIG
Especialização em Educação em Ciências

Luciana Neves Dos Santos

**CONTEXTUALIZAÇÃO DA TEORIA DA EVOLUÇÃO POR MEIO DE ASPECTOS
HISTÓRICOS DO CIENTISTA CHARLES DARWIN**

Belo Horizonte

2022

Luciana Neves Dos Santos

**CONTEXTUALIZAÇÃO DA TEORIA DA EVOLUÇÃO POR MEIO DE ASPECTOS
HISTÓRICOS DO CIENTISTA CHARLES DARWIN**

Monografia de especialização
apresentada à Faculdade de Educação da
Universidade Federal de Minas Gerais,
como requisito parcial à obtenção do título
de Especialista em Educação em Ciências.

Orientador(a): Marina Assis Fonseca

Belo Horizonte

2022

S237c
TCC

Santos, Luciana Neves dos, 1988-

Contextualização da teoria da evolução por meio de aspectos históricos do cientista Charles Darwin [manuscrito] / Luciana Neves dos Santos. -- Belo Horizonte, 2022.

33 f. : enc, il., color.

Monografia -- (Especialização) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.

Monografia de especialização apresentada à Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Educação em Ciências.

Orientadora: Marina Assis Fonseca.

Bibliografia: f. 30-33.

1. Darwin, Charles, -- 1809-1882 -- Estudo e ensino (Ensino fundamental). 2. Educação. 3. Ciências (Ensino fundamental) -- Estudo e ensino. 4. Biologia -- Estudo e ensino (Ensino fundamental). 5. Evolução (Biologia) -- Estudo e ensino (Ensino fundamental).

I. Título. II. Fonseca, Marina Assis, 1972-. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.

CDD- 591.38

Catálogo da fonte: Biblioteca da FaE/UFMG (Setor de referência)

Bibliotecário: Ivanir Fernandes Leandro CRB: MG-002576/O



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Faculdade de Educação
Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais - CECIMIG
COLEGIADO DO CURSO DE GRADUAÇÃO / PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS - CECI

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: CONTEXTUALIZAÇÃO DA TEORIA DA EVOLUÇÃO ATRAVÉS DE ASPECTOS HISTÓRICOS DO CIENTISTA DO CHARLES DARWIN.

Nome da Aluna: Luciana Neves dos Santos

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências - CECI, como requisito para obtenção do grau de Especialista em Educação em Ciências.

Aprovada em 17 de dezembro de 2022, pela banca constituída pelo membros:

Prof.^a Marina Assis Fonseca - Orientadora / UFMG

Prof.^a .Luiza Gabriela de Oliveira - Leitora Critica / UFMG

Belo Horizonte, 17 de dezembro de 2022.

Prof.^a. Dr.^a. Nilma Soares da Silva
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação CECI / FAE / UFMG

,



Documento assinado eletronicamente por **Nilma Soares da Silva**, Coordenador(a) de curso de pós-graduação, em 09/03/2023, às 14:59, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2132219** e o código CRC **AB5F1D57**.

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente a Deus pela minha vida, saúde e força para concluir esta pesquisa.

A minha família pelo amor, apoio e paciência de sempre. A minha irmã pelos conselhos, dedicação e por não me deixar desistir.

Agradeço ao meu marido Ivan pelo amor, suporte e paciência.

A minha orientadora Marina pela colaboração, orientações, paciência e apoio.

Agradeço aos meus alunos que tiveram boa vontade e carinho comigo durante o desenvolvimento da pesquisa.

Minha amiga Gabi pelo apoio e carinho de sempre

Meus agradecimentos a minha tutora Luiza Gabriela por todo apoio, ensinamentos e orientações durante todo o curso.

Aos meus professores e colegas de curso do CECI por toda essa jornada de ensinamentos e aprendizados.

A todos vocês muito obrigada.

RESUMO

Este trabalho abordou aspectos históricos da vida do cientista Charles Darwin para ensinar a teoria da evolução para estudantes do 9º ano do ensino fundamental de uma escola municipal de Belo Horizonte, MG. Investigamos se, ao ensinar evolução usando aspectos da história do cientista, contribuímos para aquisição e aplicação de conceitos relativos à evolução. Esta pesquisa utilizou uma abordagem qualitativa e os dados foram coletados por meio das observações e anotações em caderno de campo da pesquisadora durante a sequência didática. Além das observações, analisamos questionários aplicados ao início e ao final do projeto, bem como as atividades e a participação dos alunos. Foi desenvolvida uma sequência didática composta por oito aulas de uma hora cada. Os resultados obtidos mostraram que o ensino de evolução por meio da abordagem de aspectos históricos da vida de Charles Darwin, contribuiu para aquisição de termos relacionados à evolução e tornou a história do cientista mais próxima dos estudantes.

Palavras-chave: ensino de evolução; história da ciência; Charles Darwin.

ABSTRACT

This work addressed historical aspects of Charles Darwin's life in order to teach the theory of evolution to students of the 9th grade of elementary school in a public school of Belo Horizonte, MG. We investigated whether, by teaching evolution using aspects of the scientist's history, we contribute to the acquisition and application of concepts related to evolution. This research used a qualitative approach and data were collected through observations and researcher's notes during the didactic sequence. In addition, to the observations, we analyzed questionnaires applied at the beginning and end of the project, as well as the activities and participation of students. A didactic sequence consisting of eight classes of one hour each was developed. The results obtained showed that the teaching of evolution through the approach of historical aspects of Charles Darwin's life, contributed to the acquisition of terms related to evolution and brought the history of the scientist closer to the students.

Keywords: teaching evolution; history of science; Charles Darwin.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. REFERENCIAIS TEÓRICOS.....	10
3. METODOLOGIA.....	15
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
5. CONCLUSÃO.....	29
REFERÊNCIAS.....	30

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Evolução é estruturador no ensino de Ciências, como base para diversos conteúdos conceituais. De acordo com Salgado e Silva (2009), a evolução e a progressão de como se deu a construção do pensamento científico são fundamentais para o ensino de Ciências e Biologia. A Evolução, por ser um conceito chave, permite que o estudante compreenda diversidade, adaptações e características dos seres vivos.

Segundo Futuyma (2002) a Biologia Evolutiva explica os processos que levaram a formação das espécies, sendo considerada a única teoria unificadora da Biologia. Assim, de acordo com Araújo e Vieira (2021) há duas boas razões para o ensino de Evolução: a evolução é essencial e organizadora do pensamento biológico e tem uma importância histórica para a Biologia.

De acordo com Meyer e El-Hani (2005), a evolução não deve ser tratada somente como mais um conteúdo a ser ensinado ao lado de outros conteúdos de Biologia. Porém, como descreve Futuyma (2002, p.6) “a Biologia Evolutiva ainda não representa, nos currículos educacionais e na concessão de verbas para pesquisa, uma prioridade à altura de suas contribuições intelectuais e de seu potencial para contribuir com as necessidades da sociedade”.

Portanto, devemos pensar no currículo de Ciências e Biologia de uma forma que a evolução não seja o último conteúdo a ser estudado pelos estudantes (BIZZO; SANO; MONTEIRO, 2016). A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) criada em 2018, propõe dentro da unidade temática vida e evolução, o estudo “e a compreensão dos processos evolutivos que geram a diversidade de formas de vida no Planeta”. (BRASIL, 2018, p. 326). Ainda tratando do currículo, os Parâmetros curriculares nacionais para Ciências Naturais sugerem que a evolução seja trabalhada como conceito central durante diversos momentos no ensino fundamental (BRASIL, 1998).

Mesmo a Teoria da Evolução sendo um conteúdo importante em diversas áreas da educação, são reconhecidas dificuldades de compreensão dos estudantes neste tema (OLIVEIRA; MENEZES; DUARTE, 2017). Por isso, segundo Yaber e Barros (2017), o professor deve fazer uso de diferentes recursos didáticos para alcançar o aprendizado do tema.

A História da Ciência pode ajudar na compreensão da teoria da evolução. Através dela o estudante pode compreender aspectos da construção histórica das ideias, como os cientistas chegaram às suas conclusões, quais caminhos percorreram até formularem suas teorias. Além disso, através dessa abordagem, os estudantes podem aprender como a ciência é construída, através da participação de várias pessoas, vivências e experiências (SOLDADO; CUBAS; ALFONSO-GOLDFARB, 2020, OLIVEIRA, MENEZES, DUARTE, 2017).

Diante de tais recomendações e necessidades, este trabalho teve como objetivo propor uma maneira de contextualizar a teoria da evolução junto a estudantes do ensino fundamental, por meio de aspectos históricos da vida do cientista Charles Darwin, bem como discutir como o ensino da evolução, usando aspectos da história do cientista, pode contribuir para aquisição de conceitos relativos à evolução.

2 REFERENCIAIS TEÓRICOS

A palavra evolução pode ter vários significados dependendo do contexto, e podendo expressar melhora, crescimento, desenvolvimento, história, avanço e adaptação (CECCATTO; PONTE, 2015). Para a Biologia, a evolução é o estudo da história da vida e da sua diversidade. “Baseada nos princípios da adaptação, no acaso e na história, a Biologia Evolutiva procura explicar todas as características dos organismos, ocupando por isso uma posição central dentro das ciências biológicas” (FUTUYMA, 2002, p. 5).

A Biologia Evolutiva, segundo Futuyma (2002), indica que os organismos se desenvolveram a partir de um ancestral comum há 3,5 bilhões de anos. Além disso, por ser uma teoria consolidada e bem avaliada, contribui para diversos ramos da Biologia, como a Biologia molecular, fisiologia e ecologia. De acordo Ridley (2006) “evolução significa mudança, mudança na forma e no comportamento dos organismos ao longo das gerações”. (RIDLEY, 2006, p. 28).

A evolução, de acordo Meyer e El-Hani (2005), explica a mudança dos seres vivos a partir de dois modos: o primeiro pressupõe que os organismos descendem de um ancestral comum, havendo relação de parentesco entre eles; e o segundo explica como essas modificações aconteceram no decorrer do tempo.

A evolução não segue um padrão previsível, ela depende do ambiente e das variantes genéticas da população (RIDLEY, 2006). Ainda segundo o mesmo autor, “a evolução da vida vem ocorrendo em um padrão de árvore, ramificado. A variedade moderna de espécies foi gerada pela bipartição repetida de linhagens desde um único ancestral comum de todos os seres vivos.” (RIDLEY, 2006, p. 29).

A evolução biológica ocorre em decorrência de vários processos tanto aleatórios como não aleatórios. As variações podem surgir de maneira aleatória, através da mutação e da recombinação e essas variações são selecionadas através da deriva genética e seleção natural (FUTUYMA, 2002).

Outro conceito fundamental para a evolução é o de adaptação, que se refere à capacidade dos seres vivos de sobreviverem e se reproduzirem no meio ambiente em que vivem (RIDLEY, 2006, FUTUYMA, 2002).

De acordo com Ridley (2006, p. 30) “a história da biologia evolutiva começa realmente em 1859, com a publicação de *On the Origin of Species* (Sobre a Origem das Espécies), de Charles Darwin. Entretanto, muitas das ideias de Darwin têm uma origem mais antiga”.

Charles Darwin nasceu em 12 de fevereiro de 1809 na cidade Shrewsbury na Inglaterra, era de família rica, seu pai e avô eram médicos. Ele perdeu sua mãe quando tinha oito anos e foi criado pelas irmãs mais velhas. Desde criança se interessava em observar a natureza e colecionava objetos (HOPKINSON, 2009).

Charles aos dezesseis anos foi cursar Medicina em Edimburgo a mando de seu pai, pois não estava avançando em seus estudos na escola. (PAGNOTTA, 2015). Darwin desistiu da faculdade de Medicina e passou a estudar Teologia na Universidade de Cambridge, se formando em 1831. Em Cambridge, Darwin conheceu o professor de botânica John Stevens Henslow e se tornaram amigos. Foi o professor Henslow que indicou Darwin para a viagem da sua vida. (HOPKINSON, 2009).

A viagem era a bordo do navio HMS Beagle e o capitão Fitzroy queria levar um naturalista, além de ter uma pessoa como companhia durante a viagem. O navio partiu em dezembro de 1831 e retornou em outubro de 1836. Darwin diria mais tarde: “a viagem do ‘Beagle’ foi, de longe, o evento mais importante da minha vida e determinou toda a minha carreira” (PAGNOTTA, 2015, p. 14). Segundo Silva (2013) Darwin observou e coletou diversas espécies durante a viagem, e esta experiência foi fundamental para elaboração de sua teoria.

Diversos autores já haviam falado sobre a ideia da evolução dos seres vivos, porém “Darwin teve um mérito inigualável de, por toda a sua vida, coletar, reunir e avaliar provas empíricas e embasar amplamente a teoria da evolução”. (CECCATTO; PONTE, 2015, p. 14)

Somente em 1859, 21 anos depois de sua viagem a bordo do navio beagle, é que Darwin publica seu livro *The origin of species by means of natural selection or the preservation of favoured races in the struggle for life*. (CECCATTO; PONTE, 2015). Por volta de 1842 Darwin já tinha um esboço sobre a teoria da Evolução, mas tinha receio em publicar, por temer a recepção das pessoas, amigos e da igreja, então decidiu coletar mais evidências para reforçar sua teoria. (PAGNOTTA, 2015, BYRNE, GURR, 2016).

De acordo com Ceccatto e Ponte (2015, p. 15), as conclusões apresentadas em seu trabalho podem ser assim resumidas:

os organismos apresentam, como propriedade mais importante, a variabilidade individual, que por certa porcentagem, é herdada de seus pais e ancestrais. Segundo ponto é que, via de regra, os organismos têm um

número de descendentes sempre maior que o ambiente pode sustentar e, por conseguinte, nem todos sobreviverão. Terceiro, é que esses descendentes, por terem melhores condições de vida, podem reproduzir-se ou, ter maior número de descendentes. O sucesso na reprodução é a acumulação de variações favoráveis, pela seleção natural.

Segundo Futuyma (2002), por se tratar de um tema central e unificador nas Ciências Biológicas, o ensino de evolução merece atenção tanto na educação formal, quanto para o público em geral. O tema enfrenta o fato de parte do público se opor à teoria da evolução por motivos religiosos. Porém, sem o conceito de evolução, a Biologia não pode ser moderna, tornando-se incompleta. De acordo com o autor, sem evolução, muitas das aplicações da Biologia que iriam beneficiar a sociedade não serão desenvolvidas e nem exploradas. Sendo assim, “nenhuma questão da educação do público quanto a temas biológicos é mais urgente ou importante do que a comunicação da natureza, das implicações e aplicações da Evolução.” (FUTUYMA, 2002, p. 62).

A evolução por ser um tema de grande importância para sociedade e para educação deve assumir um papel central no ensino, não devendo ser tratada como somente mais um conteúdo a ser ensinado (MEYER; EL-HANI, 2005).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) na unidade temática vida e evolução propõem trabalhar as ideias evolucionistas e a habilidade de “discutir a evolução e a diversidade das espécies com base na atuação da seleção natural sobre as variantes de uma mesma espécie, resultantes de processo reprodutivo.” (BRASIL, 2018, p. 351).

De acordo Santos (2002), as investigações em Educação vêm demonstrando que os estudantes entendem pouco sobre a teoria da evolução, indicando a necessidade de estudos nesta área.

Segundo Carletti e Massarani (2011) os estudantes podem ter muita dificuldade em entender conceitos de evolução. E de acordo com Alves (2019), os estudantes entendem a evolução como um melhoramento, como um aprimoramento, a partir de um objetivo determinado. De acordo com Yaber e Barros (2017) os(as) estudantes podem usar de ideias lamarckistas para explicar como se dá o processo

de evolução das espécies no ambiente. Assim, “percebe-se a necessidade e a importância de se trabalhar a origem e evolução da vida nas escolas, de forma clara e precisa” (ALVES, 2019, p.13).

Para Bergmann e Cardoso (2011) é importante que os professores considerem as concepções iniciais dos estudantes. “Considerar as ideias prévias e avaliar o aprendizado, envolvendo os alunos em diferentes situações de pesquisa e atividades em grupos, podem ser ferramentas interessantes no estudo das teorias evolutivas” (BERGMANN, CARDOSO, 2011, p.164). De acordo com Alves (2019) precisamos desenvolver atividades que sejam atrativas e que permitam uma participação mais ativa dos alunos, com o objetivo de superar o desinteresse e a apatia dos(as) estudantes.

O professor, segundo Ceccatto e Ponte (2015), pode utilizar diversos recursos didáticos disponíveis em sua escola, para que os(as) estudantes possam perceber a importância da evolução. A evolução deve ser ensinada no decorrer do ensino básico, para que estes conhecimentos possam servir como reflexão e para formação de cidadãos mais conscientes e ativos na comunidade.

Uma abordagem com perspectivas positivas no ensino de ciências é a abordagem histórica dos conteúdos. O entendimento do momento e o contexto em que um conteúdo se originou podem aumentar o interesse dos alunos (BRITO; BRITO; SANTO, 2018). Oliveira, Menezes e Duarte (2017) destacam que o ensino de evolução, através da abordagem histórica, pode proporcionar aos estudantes uma visão sobre o desenvolvimento das teorias científicas.

De acordo com Prestes e Caldeira (2009) trabalhar componentes históricos, filosóficos, sociais e culturais é uma tentativa de promover uma formação que faça conexões entre os conteúdos científicos e seus contextos de produção. As autoras citam que o fundador da Science & Education, Michael Matthews, sintetizou vários argumentos presentes na literatura sobre a importância da inclusão do componente histórico no currículo de ciências. Entre esses argumentos citamos alguns:

A História promove melhor compreensão dos conceitos científicos e métodos. Abordagens históricas conectam o desenvolvimento do pensamento individual com o desenvolvimento das ideias científicas. A História da Ciência é intrinsecamente valiosa. Episódios importantes da História da Ciência e Cultura – a revolução científica, o darwinismo, a descoberta da penicilina etc. – deveriam ser familiares a todo estudante. A História, pelo exame da vida e da época de pesquisadores individuais, humaniza a matéria científica, tornando-a menos abstrata e mais interessante aos alunos. (MATTHEWS, 1994 apud PRESTE; CALDEIRA, 2009, p. 3).

Assim, na sequência didática aqui proposta e investigada, trabalhamos a construção da teoria da evolução, por meio da história de vida do cientista Charles Darwin, aliada a uma questão problema, a aula expositiva e a uma aula prática sobre a teoria da evolução. Além disso, averiguamos o que pensam os(as) estudantes sobre a teoria da evolução e se, por meio desta sequência didática, contribuímos para aquisição de conceitos sobre evolução.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa foi desenvolvida em uma escola municipal de Belo Horizonte, MG, com 21 alunos do 9º ano do ensino fundamental na disciplina de Ciências. Para isso, elaboramos uma sequência didática composta por oito aulas de uma hora cada.

Na primeira aula aplicamos um questionário escrito, para analisar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema, sendo que algumas questões do questionário foram retiradas da dissertação de Carlétti (2008). Este questionário foi respondido em dupla pelos estudantes, com o intuito de promover as discussões e a troca de conhecimentos. De acordo com Lazzarotto (2019), “as conversas e trocas entre os(as)estudantes, de qualquer idade, são poderosas ferramentas para impulsionar sua aprendizagem”.

Na segunda aula realizamos a leitura sobre a história do cientista Charles Darwin. Para tanto, utilizamos a revista em quadrinho *Saiba Mais! Com a Turma da Mônica sobre Charles Darwin*. Todos os(as) estudantes leram em dupla e anotaram

aquilo que acharam mais interessante. Na terceira aula, os alunos foram divididos em grupos, e cada grupo recebeu uma parte da história da vida de Darwin, retirado do livro Quem foi Charles Darwin? De Deborah Hopkinson. Os grupos foram divididos para lerem sobre os seguintes temas: infância e juventude de Charles Darwin, viagem a bordo do Beagle; viagem a bordo do Beagle com ênfase na visita a ilha de Galápagos; e estudos e construção da teoria da evolução até a publicação do livro a origem das espécies. Nessa etapa o objetivo era que todos conhecessem a história de Charles Darwin e pudessem se aprofundar em alguns de seus momentos.

Em seguida, na quarta aula, os grupos apresentaram o que mais despertou o interesse deles durante a leitura da história, sendo que o intuito era que todos os estudantes pudessem verbalizar o que estudaram, bem como que todos pudessem conhecer um pouco mais sobre a vida de Charles Darwin. Na quinta aula, perguntamos de quais partes da vida de Darwin os(as) estudantes se recordavam, aproveitando os relatos dos mesmos, simulamos com os estudantes uma parte do estudo do cientista, por meio de uma atividade sobre os tentilhões, nesta atividade havia o mapa das Ilhas de Galápagos e imagens dos pássaros, onde são encontrados e o tipo de alimento. Após a observação do mapa e das imagens, foi perguntado aos estudantes: “Se cada pássaro coletado em uma ilha era diferente de outra ilha (espécies diferentes), apesar de serem bastante parecidos, como vocês explicariam esse fato? Como essas espécies parecidas se tornaram espécies diferentes?” O objetivo era levantar hipóteses entre os estudantes sobre o surgimento de novas espécies e refazer os passos de Darwin após sua viagem, para nas aulas seguintes realizar uma atividade prática sobre os tentilhões e, na oitava aula, os estudantes pudessem avaliar se sua hipótese seria aceita ou rejeitada.

Na sexta aula usamos uma apresentação em PowerPoint para trabalhar o conceito de evolução por seleção natural e a teoria sintética da evolução.

Na sétima aula desenvolvemos uma atividade prática sobre seleção natural no bico dos tentilhões. Os estudantes trabalharam em duplas ou trios e as mesmas representaram as variações dos bicos dos tentilhões que chegaram a Galápagos e para isso usaram ferramentas representando os bicos dos pássaros. Utilizamos

quatro tipos de bicos (pinça, grampo de cabelo, prendedor de roupa e palito de dente) e quatro tipos de alimentos (uva passa, sementes, cliques de papel e elástico amarelo) para as quatro ilhas (A, B, C e D) representadas. Dentro de cada ilha havia quatro grupos de alunos com quatro diferentes bicos que estavam comendo um mesmo tipo de alimento. Um membro do time usou a ferramenta (bico) para pegar o máximo de comida possível e colocar no copo dentro do tempo estabelecido. A comida não podia ser tocada com as mãos. O tempo foi cronometrado para todos os grupos ao mesmo tempo. Então cada grupo mediu a quantidade de comida no copo e anotou. Os quatro grupos de cada ilha compararam seus resultados e determinaram quais seriam o número de pássaros na próxima geração, baseados em regras de hereditariedade fornecidas. O processo se repetiu até que os grupos obtiveram os quatro pássaros que dominaram cada uma das quatro ilhas. O objetivo desta aula prática era que os estudantes pudessem observar o processo de evolução por seleção natural acontecendo em cada ilha da simulação e demonstrar como o processo de seleção natural acontece nos pássaros provenientes de uma mesma espécie em ambiente diferentes e como foram selecionados devido à disponibilidade de alimento no ambiente.

E, para finalizarmos a sequência didática, na oitava aula solicitamos que os(as) estudantes respondessem novamente a questão da atividade da aula cinco e o questionário aplicado na primeira aula, acrescido de algumas questões. O objetivo era avaliar quais dos conceitos relativos à evolução os alunos aprenderam e como avaliaram a oportunidade de aprender mediante a aspectos históricos da vida de Darwin.

A sequência didática foi composta de muitas etapas, então optamos por descrever somente algumas das atividades desenvolvidas.

Esta pesquisa utilizou uma abordagem qualitativa e está alinhada à abordagem da alfabetização científica, especialmente com ênfase nos aspectos de natureza da ciência e, mais especificamente, na abordagem histórica da ciência. De acordo com Godoy (1995, p. 58) a pesquisa qualitativa “envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto

do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos”

Os dados foram coletados por meio das observações e anotações em caderno de campo da pesquisadora durante a sequência didática. Além das observações, analisamos o questionário aplicado no início e no final do projeto, bem como as atividades dos(as) estudantes durante as aulas. De acordo com Godoy (1995), a observação e a compreensão dos fenômenos podem ser mais bem analisadas quando consideramos o contexto em que ocorre, quando analisamos o todo. Assim, Godoy (1995, p. 62) cita que devemos considerar “que todos os dados da realidade são importantes e devem ser examinados. O ambiente e as pessoas nele inseridas devem ser olhados holisticamente: não são reduzidos a variáveis, mas observados como um todo”.

Para analisar os dados, foi utilizada a análise de conteúdo, de acordo com a metodologia proposta por Bardin (2011), contextualizada por Sousa e Santos (2020) e formulamos alguns dos indicadores (categorias) através do trabalho de Yaber e Barros (2017).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este trabalho teve início com a aplicação do questionário inicial para avaliarmos os conhecimentos prévios dos alunos. Os estudantes responderam em dupla, sendo um total de 18 estudantes, foi esclarecido que se houvesse alguma divergência entre eles nas respostas eles deveriam responder as questões separadamente e indicar quem respondeu cada questão. Durante o preenchimento do questionário um estudante comentou que nunca havia pensado sobre estas questões.

Na última parte da sequência didática os(as) estudantes preencheram novamente o questionário do início do trabalho, porém com algumas modificações e acréscimo de sete questões. Novamente, os(as) estudantes responderam em dupla,

mantendo as mesmas duplas do início do questionário, no total 19 alunos responderam ao questionário.

Nesta pesquisa realizamos a análise de algumas questões do questionário inicial e do questionário final, utilizando a metodologia proposta por Bardin (2011), contextualizada por Sousa e Santos (2020), buscando investigar se os(as) estudantes adquiriram conceitos relativos à evolução e aplicaram esses conceitos de maneira correta e o interesse pela história do cientista Charles Darwin.

Iniciamos a análise realizando a pré-análise através da “leitura flutuante” em seguida selecionamos questões mais relevantes a serem analisadas, e o fizemos: no questionário inicial (questões 3, 4, 7, 8, 9, 10, 12); e no questionário final (questões 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.e 14).

Na primeira questão foi perguntado aos estudantes se “os animais que existem hoje são iguais aos primeiros que apareceram na terra? Ou são diferentes?” No questionário inicial, 16 alunos responderam que os animais que existem hoje são diferentes dos primeiros que apareceram na terra, no questionário final 17 alunos disseram que são diferentes, não havendo uma variação significativa.

Na questão seguinte perguntamos aos estudantes: “se você acha que ficaram diferentes, o que aconteceu? E por que ficaram diferentes?” nessa questão seis estudantes responderam que não sabiam, seis alunos responderam que os animais ficaram diferentes devido à evolução e a extinção, dois alunos escreveram que os animais mudaram por mutação devido às mudanças climáticas e uma dupla citou as alterações feitas em laboratório como sendo responsáveis pelas diferenças nos animais.

A questão foi respondida novamente no questionário final e nos chamou a atenção a diversificação dos conceitos, oito alunos citaram a evolução, uma dupla complementou escrevendo que “aconteceu que eles evoluíram. Ficaram diferentes porque uma espécie ficou com a outra e nasceram animais diferentes.”, fazendo referência ao processo de reprodução sexuada. Houve o apontamento de três alunos que os animais ficaram diferentes devido ao alimento e ao ambiente. O

conceito de adaptação apareceu em três respostas, como nesta resposta: “eles ficaram diferentes com o passar do tempo, eles foram ficando mais aptos.”.

No questionário inicial quando perguntamos aos alunos se eles já tinham ouvido falar no termo seleção natural, todos os 18 estudantes responderam que não conheciam o termo seleção natural. No questionário final, 16 alunos responderam que ouviram falar no conceito de seleção natural e três alunos não conheciam.

Nas análises das duas questões seguintes realizamos a “leitura flutuante” de Bardin (2011) e utilizamos categorias adaptadas do trabalho de Yaber e Barros (2017).

Pedimos aos estudantes que explicassem o que seria o processo de seleção natural dos seres vivos. Utilizamos para analisar esta questão as categorias a seguir:

- a) Respostas que apresentaram corretamente os conceitos relacionados à seleção natural;
- b) Respostas que apresentaram conceitos relacionados à seleção natural, porém, com abordagem equivocada ou distorcida;
- c) Respostas que não apresentaram os conceitos relacionados à seleção natural.

Abaixo, apresentamos algumas respostas dadas pelos estudantes:

“Os animais mais aptos para viver naquele ambiente conseguem sobreviver mais.”

“Seleção natural é quando o ambiente e a cor dos animais favorecem para sua sobrevivência e os ajuda a se camuflar para não ser caçados.”

“Quando o animal se adapta ao ambiente”

Podemos identificar a partir das respostas dos estudantes que quatro estudantes apresentaram, mesmo que incompleto, o conceito de seleção natural; oito alunos deram respostas que se enquadram na categoria b; e sete alunos na categoria c. Os estudantes para explicarem a seleção natural citaram o conceito de

adaptação, que segundo Futuyma (2002) e Ridley (2006), é um resultado da seleção natural e melhora a capacidade de sobreviver e reproduzir no ambiente.

Em algumas respostas o conceito de seleção apareceu de maneira equivocada com o sentido de que o ambiente favoreceu a sobrevivência dos animais e em sala também observamos os(as) estudantes expressarem que a evolução aconteceu por uma necessidade da espécie naquele momento para sobreviver no ambiente. Segundo Yaber e Barros (2017) as ideias lamarckistas podem aparecer para explicar o processo de adaptação das espécies ao ambiente. Ceccatto e Ponte (2015) mencionam que os estudantes podem explicar a evolução a partir da intencionalidade das adaptações.

No questionário inicial perguntamos aos alunos e alunas se eles já tinham ouvido falar em evolução e, em caso afirmativo, pedimos para que eles explicassem. Utilizamos para analisar essa questão as categorias a seguir:

- a) Respostas que apresentaram corretamente os conceitos relacionados à teoria evolutiva;
- b) Respostas que apresentaram conceitos relacionados à teoria evolutiva, porém, com abordagem equivocada ou distorcida;
- c) Respostas que não apresentaram os conceitos relacionados à evolução biológica.

As explicações abordadas por alguns estudantes foram:

“sim, evolução é como uma espécie se “atualiza”.

“sim, pois a espécie pode aprender algumas coisas e passar por gerações”.

“sim, porque com passar do tempo e as mudanças climáticas os animais foram ficando diferentes.”

“sim, evolução acontece ao longo do tempo, quando as coisas estão mudando”.

Inicialmente cinco alunos responderam que não sabiam o que era evolução, 13 alunos escreveram que sabiam o que era evolução, destes 11 foram agrupados

na categoria b, onde os estudantes abordaram o conceito de evolução, porém de maneira incorreta.

Nesse questionário inicial pudemos identificar um conhecimento prévio com concepções do senso comum, como indicado nas respostas de dois estudantes: “evolução é como uma espécie se atualiza” e abordagens equivocadas usando ideias lamarckistas como na resposta de dois alunos: “a espécie pode aprender [...] e passar por gerações”. De acordo com Alves (2019) os estudantes podem abordar a evolução com um melhoramento.

No questionário final perguntamos aos estudantes o que eles conseguiram entender sobre a teoria da evolução e algumas das respostas citadas pelos estudantes foram:

“Que os animais sofrem mutações e eles com o passar do tempo se modificam.”

“Cada animal se evoluiu de acordo com necessidades com o passar de gerações.”

“Ao passar das gerações da espécie eles sofrem uma mudança devido à seleção natural.”

“Os seres vivos foram evoluindo para se adaptarem aos novos ambientes.”

“Nós entendemos que vários animais vem de um só animal.”

Nesta questão oito alunos apresentaram corretamente os conceitos relacionados à evolução, seis alunos citaram de maneira equivocada os conceitos relacionados à teoria, alguns dos alunos usaram ideias lamarckistas para explicar como se dá o processo de evolução dos seres vivos no ambiente, por exemplo: “cada animal se evoluiu de acordo com necessidades com o passar de gerações.” Quatro alunos não abordaram termos ligados à evolução e somente dois alunos não responderam.

No questionário final, mesmo havendo respostas que apresentam conceitos distorcidos para a teoria da evolução, podemos identificar definições mais claras e uma apropriação de termos como mutação, seleção natural e adaptação. Dois alunos relacionaram as mudanças das espécies ao processo de seleção natural e

consideraram o tempo, como fator necessário para que a evolução ocorra ao longo das gerações. (RIDLEY, 2006).

A questão 8 foi respondida em ambos os questionários, foi: “Você conhece a história do cientista Charles Darwin?”. Essas questões tinham como objetivo identificar se os alunos conheciam o cientista e a história dele e verificar se a sequência didática contribui para aquisição de conhecimento em relação à história do cientista. Observamos que depois da aplicação da sequência didática houve o aumento de dois para 18 alunos que responderam conhecer a história de Darwin.

A questão número 10, presente somente no questionário final foi: “o que vocês acharam mais interessante na história do cientista Charles Darwin?”. Nesta questão observamos que os estudantes recordaram de fatos da vida de Charles Darwin, tais como: “que ele viajou por 5 anos atrás das descobertas”, “a vontade de explorar animais e insetos raros” “nós achamos interessante que ele achou fósseis de animais gigantes, ele estudou enfermagem e virou cientista”, “Achei interessante sobre as descobertas dele, sobre a viagem para a ilha de galápagos”, “A viagem dele pelo mundo para estudar as espécies dos animais e plantas para desenvolver sua pesquisa”, “que ele viajou para Galápagos e ele descobriu espécies de tentilhões”, “quando ele foi para a ilha de Galápagos e achou pássaros da mesma espécie com características diferentes”, “suas descobertas, sua família, sua viagem e suas descobertas”.

Ao analisarmos essas recordações dos estudantes, podemos notar como a viagem, as explorações, as descobertas e a pesquisa, realizadas por Charles Darwin, chamaram a atenção dos estudantes. Parece ter ocorrido, como destaca Matthews (MATTHEWS, 1994 *apud* PRESTE; CALDEIRA, 2009) que, estudar a história de vida desse cientista, tornou-a menos abstrata, mais humana e mais interessante para os estudantes.

Na questão de número 11 perguntamos aos estudantes se “a leitura e a apresentação da história sobre Charles Darwin ajudou a entender melhor sobre a Teoria da Evolução dos seres vivos? e pedimos que explicassem”. Nessas questões todos os estudantes responderam que estudar a história de Charles Darwin ajudou a entender melhor a evolução dos seres vivos. Nas justificativas, os alunos disseram

que: “sim, a história dele me ajudou a entender a evolução dos animais, suas pesquisas e suas viagens”, “sim, eu não sabia de nada disto antes de ler sua história e suas descobertas interessantes”, “sim, a teoria dele é um pouco confusa mais da pra entender”, “sim, porque nós descobrimos que haviam seres que antigamente não tinham e que hoje tem e vice versa”, “sim, porque os antigos animais eram diferentes dos de hoje.” Notamos que os alunos novamente destacam as descobertas, as pesquisas e a viagem de Darwin, reforçando a visão de que a história da ciência pode auxiliar os(as) estudantes a compreenderem a construção de uma teoria, tornando-a esta mais próxima deles. (BRITO; BRITO; SANTO, 2018, OLIVEIRA, MENEZES E DUARTE, 2017), já que apenas uma dupla destacou que a teoria seria “confusa”.

Quando perguntamos aos estudantes no questionário final “qual teoria o cientista Charles Darwin desenvolveu?” Dos 19 estudantes, 15 citaram a teoria da evolução e uma dupla mencionou a teoria da evolução e seleção natural, as demais respostas citaram que os animais se desenvolveram com o tempo e que os animais são diferentes uns dos outros. Esse dado evidencia uma apropriação por parte dos estudantes sobre qual teoria o cientista desenvolveu e a partir da análise das questões anteriores notamos que a sequência didática com abordagem histórica contribuiu para que os estudantes conhecessem o cientista Charles Darwin e suas ideias sobre evolução. Sendo a evolução um tema importante e unificador para Biologia, como menciona Futuyma (2002), esse contato inicial com tal teoria pode contribuir no aprendizado da mesma futuramente, no ensino médio.

Após a aplicação do questionário inicial, os(as) estudantes foram divididos em grupos de quatro alunos e realizaram a leitura da história em quadrinhos da revista *Saiba Mais!* Com a Turma da Mônica sobre Charles Darwin, cada grupo recebeu duas revistas e puderam optar se iriam ler individualmente, em dupla ou uma pessoa ler para o grupo todo. Nesta aula os estudantes estavam agitados, uma explicação seria devido à aula ter acontecido no último horário. Para estimular a concentração dos estudantes, solicitamos que cada grupo escrevesse o que achou mais interessante na história.

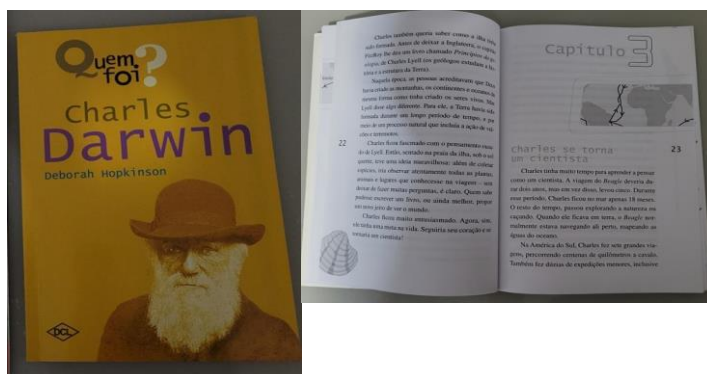
Imagem 1 - Revista *Saiba Mais!* Com a Turma da Mônica sobre Charles Darwin



Fonte: fotografia da autora.

Na terceira parte da sequência didática, os grupos realizaram a leitura das partes específicas da história de Charles Darwin através de capítulos previamente selecionados pela professora do livro *Quem foi Charles Darwin?* De Deborah Hopkinson. Neste momento foi explicado que, na aula seguinte, eles iriam realizar uma apresentação para a turma sobre a parte da história do cientista que receberam. Para tanto, eles deveriam ler e selecionar as partes do texto que eles consideraram mais relevantes e mais interessantes para contarem para a turma, durante a apresentação, sendo que cada grupo estava com uma parte específica da história. Durante a aula os(as) estudantes conversaram bastante e alguns estavam dispersos, mesmo cada um(a) tendo recebido o seu material, sendo uma hipótese para tal, o texto selecionado ser extenso para o nível dos estudantes. Como destaca Alves (2019), muitas vezes superar a apatia e o desinteresse dos adolescentes é um desafio para os docentes. Alguns grupos discutiram como seria a apresentação, e foram sugeridos modelos em formato teatral, entrevista, contação de história, mas foi dada a oportunidade de livre escolha.

Imagem 2 - Livro Quem foi Charles Darwin? De Deborah Hopkinson



Fonte: fotografia da autora.

Para a apresentação os estudantes teriam, em princípio, cinco dias para organizar e elaborar seu trabalho. Mas, devido ao planejamento da escola, tiveram apenas dois dias para desenvolverem suas apresentações. Devido ao tempo disponível, esperávamos uma apresentação simples, onde os alunos iriam somente falar ou ler o que estava no texto, o que realmente aconteceu: os estudantes não estavam preparados, a maioria leu o que havia selecionado no texto e não houve formato diferente de apresentação, sendo que oito estudantes faltaram.

Do dia da apresentação para a quinta aula se passou uma semana, devido ao recesso da semana das crianças. Quando voltamos fizemos uma retomada da pesquisa, perguntando aos estudantes sobre o que eles se lembravam da vida de Darwin. Nós esperávamos que os estudantes recordassem muito pouco do tema, isto devido ao pouco tempo disponível e a simplicidade das apresentações. Porém, os(as) estudantes nos surpreenderam, pois muitos recordavam de fatos da vida de Charles Darwin, tais como: que Darwin havia se formado para ser padre' que ele estudou os fósseis e animais marinhos' que Darwin gostava de estudar os animais e que apesar do pai de Darwin querer que ele estudasse medicina; que ele gostava de explorar a natureza e colecionar; que se casou com a prima e tiveram 10 filhos. Novamente observamos o destaque para aspectos sociais da vida do cientista e percebemos o efeito do ensino em uma abordagem histórica, promovendo a humanização da ciência para os(as) estudantes e aumentando o envolvimento e, conseqüentemente, a aprendizagem do tema.

Também na quinta aula simulamos uma parte do estudo de Charles Darwin relacionado aos tentilhões. Foi entregue aos estudantes um material com uma introdução sobre o retorno de Darwin e o início de sua pesquisa com os tentilhões. Neste material também havia o mapa das ilhas de Galápagos, a imagem, o nome e informações sobre distribuição e alimentação dos tentilhões.

Imagem 3 - Atividade sobre os tentilhões



Fonte: Dados da pesquisa.

Após realizar a leitura do material, perguntamos aos estudantes: “Cada pássaro coletado em uma ilha era diferente de outra ilha (espécies diferentes), apesar de serem bastante parecidos. Como vocês explicariam esse fato? Como essas espécies parecidas se tornaram espécies diferentes?” O objetivo era levantar hipóteses dos estudantes sobre o surgimento de novas espécies e refazer os passos de Darwin após sua viagem; para na sétima aula realizar uma atividade prática sobre os tentilhões para que, na oitava aula, os estudantes pudessem avaliar se sua hipótese seria aceita ou rejeitada. Nesta atividade, das nove duplas que responderam a atividade, duas modificaram suas respostas a seguir, apresentamos algumas respostas dadas pelos estudantes, antes e depois da aula expositiva e da aula prática:

Quadro 1 – Concepções dos estudantes antes e depois da aula expositiva e prática.

Respostas anteriores às aulas	Respostas posteriores às aulas
“Pelo fato deles possuírem bicos de tamanhos diferentes e também por eles possuírem tamanho, cor e alimentação diferentes”.	“Elas se adaptaram com o ambiente e evoluíram para espécies diferentes (algumas são variações)”.

“Nós achamos que vieram os passarinhos de cada espécie e acabou que criou novas espécies”.	“Por que os animais evoluíram e os alimentos são diferentes e eles acabam ficando diferentes”.
“Eu acho que as espécies se parecem porque era uma espécie só, porém com o passar do tempo foram evoluindo ou porque cada ilha tem alimentos diferentes para eles”.	Mantiveram a mesma resposta.

Fonte: Dados da pesquisa.

Na sexta aula ocorreu a aula expositiva sobre evolução por seleção natural, onde a professora explicou sobre o que é evolução, seleção natural e adaptação e explicou sobre a teoria sintética da evolução e trabalhou alguns exemplos com a turma sobre o tema. Fizemos o uso de uma apresentação em Powerpoint com bastante imagens. Nesta aula houve a participação dos estudantes através de perguntas e curiosidades sobre o assunto e a intervenção da professora foi direcionada para a explicação do conceito de evolução e o esclarecimento das dúvidas dos estudantes.

Imagem 4 - Aula expositiva sobre evolução



Fonte: Dados da pesquisa.

Após a aula teórica realizamos uma atividade prática sobre seleção natural no bico dos tentilhões. Os estudantes trabalharam em grupos, com materiais fornecidos pela professora e com a participação dos(as) estudantes. Houve bastante interesse e interação na atividade prática. Nesta aula foi possível demonstrar com a variação (tipo de bico) presente nos pássaros de uma mesma espécie são selecionados por meio da seleção natural. Os estudantes conseguiram observar como a característica

de bico mais vantajosa foi selecionada para uma determinada ilha devido à disponibilidade de alimento presente naquele ambiente. Assim, puderam observar que os pássaros que conseguiam obter uma maior quantidade de alimentos teriam maiores chances de sobreviver e deixar descendentes, transmitindo essa característica para a próxima geração.

Imagem 5 – Atividade prática sobre seleção natural nos tentilhões



Fonte: Dados da pesquisa.

Encerramos nossa sequência didática com a aplicação do questionário final que permitiu às pesquisadoras analisarem mudanças que ocorreram nas respostas dos estudantes.

5 CONCLUSÃO

A pesquisa procurou contextualizar a teoria da evolução por meio da história de Charles Darwin e investigar se ensinar evolução usando aspectos da história do cientista poderia contribuir para aquisição e aplicação de conceitos relativos à evolução. Os resultados obtidos demonstram que o ensino de evolução contextualizado pode contribuir para aquisição de termos e conceitos relacionados à evolução.

Além disso, a história de vida de Darwin chamou a atenção dos estudantes, observamos que boa parte dos estudantes sabia quem era o cientista e qual teoria ele havia proposto, muitos alunos comentaram sobre as descobertas, as pesquisas e

a viagem de Darwin, percebemos que a história do cientista se tornou mais próxima e menos abstrata para os discentes.

Esperávamos que durante a abordagem da história de Charles Darwin ocorresse uma discussão sobre o aspecto religioso que envolve a teoria da Evolução, porém o assunto foi pouco abordado pelos estudantes durante as aulas.

Percebemos que mesmo que a sequência didática proposta tendo um número considerável de aulas, seriam necessárias mais aulas para reforçar conceitos como o da seleção natural e especiação, o que poderá vir a ocorrer em anos subsequentes. A literatura indica que os(as) estudantes podem ter dificuldades de entender certos conceitos relacionados à teoria da evolução. Poderíamos em aplicações futuras substituir o segundo material utilizado por um filme sobre a vida de Darwin e as apresentações por uma roda de conversa para os estudantes contarem o que eles acharam mais interessante.

Por fim, consideramos que a contextualização da teoria da evolução, por meio da história da ciência, parece ter favorecido a aquisição de conceitos relativos à evolução, o interesse e uma aproximação dos estudantes no processo de apropriação dos conceitos centrais da teoria da evolução biológica, por meio da história de seu principal propositor.

REFERÊNCIAS

ALVES, I. O. **Uma sequência didática sobre o Ensino de Evolução Biológica a partir de uma perspectiva histórica**. 2019. 90 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) – Instituto de Biociências, Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, 2019.

ARAÚJO, L. A. L.; VIEIRA, G. C. **Ensino de Biologia: uma perspectiva evolutiva**. Volume II: Biodiversidade & Evolução. Porto Alegre: Instituto de Biociências da UFRGS, 2021. 407 p. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/348435967_Ensino_de_Biologia_uma_perspectiva_evolutiva_Volume_II_Biodiversidade_Evolucao. Acesso em: 16 set. 2022.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BERGMANN, M; CARDOSO, J. F. Origem e evolução da vida: estudos e percepções na sala de aula. **Vivências**, Rio Grande do Sul, v. 7, n. 13: p. 163-171, out. 2011. Disponível em: http://www2.reitoria.uri.br/~vivencias/Numero_013/artigos/artigos_vivencias_13/n13_18.pdf. Acesso em: 19 out. 2022.

BIZZO, N.; SANO, P. T.; MONTEIRO, P. H. N. Registros escritos do conhecimento mútuo entre Gregor Mendel e Charles Darwin: uma proposta para trabalho em sala de aula com história contrafactual da ciência e didática invisível. **Genética na Escola**, v. 11, n. 2, p. 294-309, 2016. Disponível em: <https://labaciencias.com/wp-content/uploads/2018/04/revista-genec81tica-na-escola-volume-11-nucc81mero-2-suplemento.pdf>. Acesso em: 16 set. 2022.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC /SEF, 1998. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/pcn/ciencias.pdf>. Acesso em: 16 set. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_sit e.pdf. Acesso em: 16 set. 2022.

BRITO, L. T. S.; BRITO, B. W. C. S.; SANTO, C. A. B. E. História da ciência no ensino de evolução: uma experiência comparativa com a utilização dessa abordagem. Anais V CONEDU... Campina Grande: **Realize Editora**, 2018. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/47565>>. Acesso em: 20 out. 2022.

BYRNE, E.; GURR, S. **Darwin: uma biografia em quadrinhos**. São Paulo: Seoman, 2016. 103 p.

CARLETTI, C.; MASSARANI, L. O Que Pensam Crianças Brasileiras Sobre a Teoria da Evolução? **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Santa Catarina, v. 4, n. 2, p. 205-223, nov. 2011. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjyhaLul_D6AhWkrZUCHSQ_BtoQFnoECAsQAQ&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F6170755.pdf&usg=AOvVaw1IPOL22yuSVgE5Yz7eAHsa. Acesso em: 18 out. 2022.

CARLÉTTI, C. **A percepção infantil das questões relacionadas à teoria da evolução**: um estudo com crianças do Rio de Janeiro. 2008. 185 p. Dissertação (mestrado) – Instituto Oswaldo Cruz, Ensino em Biociências e Saúde. Rio de Janeiro, 2008.

CECCATO, V. M.; PONTE, E. L. **Biologia evolutiva**. Fortaleza: EdUECE, 2015. 132 p. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/431723/2/Livro_Biologia%20Evolutiva.PDF. Acesso em: 28 set. 2022.

FUTUYMA, D. J. **Evolução, ciência e sociedade**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Genética, 2002. 73 p. Disponível em: http://www.labjor.unicamp.br/comciencia/files/evolucionismo/ar_rosana/arquivo1.pdf. Acesso em: 17 set. 2022.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/wf9CgwXVjpLFVgpwNkCggnC/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 08 nov. 2022.

HOPKINSON, D. **Quem foi Charles Darwin?** Tradução: Claudio Blanc. 1. ed. São Paulo: DCL, 2009. 63 p.

LAZZAROTTO, C. C. O trabalho em grupo na educação infantil. In: VI ; Congresso Nacional de Educação, 2019, Campina Grande. **Anais [...]**. Realize Editora. Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/61674>>. Acesso em: 09 nov. 2022 .

MATTHEWS, Michael R. Science teaching: the role of history and philosophy of science. New York: Routledge, 1994 *apud* PRESTES, M. E. B.; CALDEIRA, A. M. A. Introdução. A importância da história da ciência na educação científica. **Filosofia e História da Biologia**, São Paulo, v. 4, p. 1-16, 2009. Disponível em: <https://www.abfhib.org/FHB/FHB-04/FHB-v04-0-Maria-Elice-Prestes-Ana-Maria-Caldeira.pdf>. Acesso em: 18 out. 2022.

MEYER, D.; EL-HANI, C. N. **Evolução: o sentido da biologia**. São Paulo: UNESP, 2005. 129 p. Disponível em: https://www.ppgnc.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/Prova%20de%20conhecimentos/Evolu%C3%A7%C3%A3o/Evolu%C3%A7%C3%A3o_o%20sentido%20da%20biologia.pdf. Acesso em: 17 set. 2022.

OLIVEIRA, C. L. C.; MENEZES, M. C. F.; DUARTE, O. M. P. O Ensino da Teoria da Evolução em Escolas da Rede Pública de Senhor do Bonfim: análise da percepção dos professores de Ciências do Ensino Fundamental II. **Revista Exitus**, Santarém/PA, v. 7, n. 3, p. 172-196, Set./Dez. 2017. Disponível em: <http://www.ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaexitus/article/view/353/276>. Acesso em: 16 set. 2022.

PAGNOTTA, M. **Para entender a evolução dos seres vivos**. São Paulo: Moderna, 2015. 72 p.

RIDLEY, M. **Evolução**. Tradução: Henrique Ferreira, Luciane Passaglia, Rivo Fischer. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 752 p.

SAIBA MAIS! TURMA DA MÔNICA. São Paulo: Panini Brasil, n. 148, jan. 2020.

SALGADO DE MATTOS, M.; SILVA, M. Concepções de evolução entre alunos do sétimo ano do ensino fundamental em uma escola brasileira. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, Barcelona, n.º Extra, p. 2524-2528, 2009. Disponível em:

<https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/294411/382932>. Acesso em: 16 set. 2022.

SANTOS, S. Evolução biológica: ensino e aprendizagem no cotidiano de sala de aula. 1. ed. São Paulo: Annablume: Fapesp, 2002. 130 p.

SILVA, T. T. **Darwin na sala de aula: replicação de experimentos históricos para auxiliar a compreensão da teoria evolutiva**. 2013. 172 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

SOLDADO, E. B. R.; CUBAS, J. J. M.; ALFONSO-GOLDFARB, A. M. Alfred Russel Wallace na Amazônia e a construção de uma ideia: seus estudos na distribuição dos animais como uma ferramenta no ensino de biologia. **História da Ciência e Ensino: construindo interfaces**, São Paulo, v. 21, p. 144-157, 2020. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/hcensino/article/view/49123/32391>. Acesso em: 16 set. 2022.

SOUSA, José Raul de; SANTOS, Simone Cabral Marinho dos. Análise de conteúdo em pesquisa qualitativa: modo de pensar e de fazer. **Pesquisa e Debate em Educação**, Juiz de Fora: UFJF, v. 10, n. 2, p. 1396 - 1416, jul. - dez. 2020. ISSN 2237-9444. DOI: <https://doi.org/10.34019/2237-9444.2020.v10.31559>.

TONIDANDEL, S. M. R. **Superando obstáculos no ensino e na aprendizagem da evolução biológica**: o desenvolvimento da argumentação dos alunos no uso de dados como evidências da seleção natural numa sequência didática baseada em investigação. 2013. 270 p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2013.

YABER, R. L. S.; BARROS, M. D. M. Estudando a evolução biológica por meio de histórias em quadrinhos. **Trilhas Pedagógicas**, São Paulo, v. 7, n. 7, p. 103-122, Ago. 2017. Disponível em: <https://fatece.edu.br/arquivos/arquivos-revistas/trilhas/volume7/7.pdf>. Acesso em: 16 set. 2022.