

EVOLUÇÃO NATHALIANA¹ (Revisão de Literatura)

NATHALIAN EVOLUTION¹ (Literature Review)

Nathalia Campos da SILVA¹; Walmim Cabral da CUNHA²;

1 Cursando Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Programa Ensinar: Formação de Professores pela Universidade Estadual do Maranhão- UEMA.

2Graduado em Licenciatura em História pela Universidade Cruzeiro do Sul- UNISUL. Cursando Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Programa Ensinar: Formação de Professores pela Universidade Estadual do Maranhão- UEMA.

nathalia.nathalia.campos4@gmail.com ; walmimcabral2@gmail.com

Resumo

O presente artigo busca demonstrar que as teorias de Lamarck e Darwin possuem um equívoco, e que nenhuma teoria realmente é tida como a verdadeira ou errada, todo pensamento deve ser considerado e não menosprezado por muitos autores, pois, para se chegar há um determinado “trabalho/teoria/pensamento” etc. Lembrem-se outros autores já haviam realizado e muitos servem de base para os futuros artigos, sendo nossas citações, então, não devemos esquecer daqueles que se esforçaram para realizarem um determinado estudo que condiz com o conteúdo que queremos utilizar. A Evolução Nathaliana traz alguns argumentos talvez enriquecedores para a comunidade científica estabelecendo-se primeiramente a mutação, e logo após o reconhecimento genético.

Palavras-chave: Darwin. Evolução. Lamarck. Nathaliana. Reconhecimento.

Abstract

The present article seeks to demonstrate that Lamarck and Darwin's theories have a misconception, and that no theory is really taken to be true or wrong, every thought must be considered and not overlooked by many authors, because in order to arrive there is a certain “ work

/ theory / thinking ”etc. Remember other authors had already done and many serve as the basis for future articles, so our citations, so we must not forget those who struggled to conduct a particular study that matches the content we want to use. Nathaliana evolution brings some perhaps enriching arguments to the scientific community by establishing mutation first, and then genetic recognition.

Keywords: Darwin. Evolution. Lamarck. Nathaliana. Recognition.

INTRODUÇÃO

Tudo o que um homem faz, outro pode desfazer.
Nathalia Campos da Silva

A teoria da evolução orgânica do ponto de vista da sua transposição didática, isto é, a transformação do “saber dos sábios”, em seu *locus* de produção, em saber pronto para ser ensinado em contexto escolar, constitui um dos temas mais controversos da Biologia (CHEVALLARD, 1985).

Hoje em dia quando falamos sobre a teoria da evolução, logo é lembrado o nome de Charles Darwin (1809-1882). Normalmente o público geral considera que tudo o que Darwin propôs estava correto e que corresponde exatamente ao que se aceita atualmente. Isto transparece na parte histórica de diversos livros didáticos atuais (MARTINS, 2006).

De acordo com Martins (2006):

Embora as pessoas saibam que antes de Darwin viveu um outro indivíduo chamado Lamarck que também propôs uma teoria de evolução que poucos conhecem o conteúdo desta teoria. Geralmente se diz que ela está associada com a “hipótese do adquirido” e com o princípio do “uso e desuso” e que por isso está errada. Consequentemente, ela é pouco valorizada sendo alvo de uma série de brincadeiras, ficando a impressão de que Lamarck era um excêntrico e tudo o que ele pensou ou propôs é desprovido de valor.

A Teoria da Evolução, ainda que incipiente, vem assumindo posição mais central no ensino de Biologia, refletindo, de certo modo, a centralidade já reconhecida pela Biologia. Passa a ser mais que “um conteúdo a ser ensinado”, por organizar e unir as diversas e fragmentadas áreas do conhecimento biológico (MARANDINO et al., 2009).

Segundo Meyer; El- Hani (2005, p. 124-125) ressaltam que:

O caráter da ciência unificada aparece no fim do século XVIII. Até então os naturalistas “não estudavam a ‘vida’ como um fenômeno único, mas, somente os seres vivos, que eram estudados de maneira separada por

diferentes ramos do conhecimento, como a Medicina, a Zoologia, a Botânica”, entre outros. Dessa forma, a Evolução lança outro modo de compreensão sobre a vida, a partir desse pressuposto de que as espécies sofrem modificações ao longo do tempo e de que há relação de parentesco entre os seres vivos.

Em relação ao tema Evolução Almeida; Falcão (2005, p. 17); Bachelard (1996); Bernardino; Rocha(2012, p. 272- 273) que esta temática da Biologia:

É considerada a teoria mais unificadora dentre todas as teorias biológicas. Antes dela, diversas áreas das Ciências Biológicas eram independentes, reunidas fragmentariamente na chamada História Natural. Só a partir desta surgiu a Biologia com o seu estatuto e paradigmas unificadores como Ciência. Além disso, este assunto apresenta muitas controvérsias no ensino de Ciências e Biologia, em todos os seus níveis, seja por parte dos docentes ou dos discentes. De fato, o conceito Evolução mostra-se permeado por obstáculos epistemológicos, de fundo ideológico, filosófico e teológico, o que torna sua abordagem em contexto em sala de aula particularmente difícil, tanto no ensino, por parte dos professores, quanto na aprendizagem, por parte dos alunos.

Conforme Almeida; Falcão (2010, p. 250) argumentam que:

Por outro lado, é frequente, nos livros didáticos de Biologia adotados no Brasil, a abordagem do tema como concluído, desprovido de contextualização histórica para a compreensão, por parte dos alunos, de como os conceitos foram desenvolvidos ao longo do tempo. Percebem-se, hoje, as dificuldades e obstáculos com que os estudantes tem de compreender a evolução orgânica com base na simplificada transposição das suas teorias para o ambiente escolar.

As teorias correlacionadas a evolução, as quais incluem-se **as teorias de Darwin e Lamarck**, tem um equívoco, pois, iremos relatar a posteriori neste artigo, que equívoco é este, porém, vale ressaltar que o reconhecimento genético será a chave para compreender a **Evolução Nathaliana**, baseada nestas duas teorias que foram supracitadas acima.

DISCUSSÃO SOBRE AS TEORIAS DA EVOLUÇÃO DE DARWIN E LAMARCK POR OUTROS AUTORES

O senso comum tem consagrado uma oposição completa entre as teorias evolucionistas de Jean Baptiste Lamarck e de Charles Darwin. A teoria do biólogo francês seria ‘errada’ e o biólogo inglês teria conseguido produzir a ‘correta’, explicação da evolução. Seus conceitos, portanto, seriam totalmente distintos. Essa concepção tem sido repetida há longo tempo pelos textos de

divulgação científica e até mesmo pelos livros didáticos de Biologia. Essa oposição foi utilizada, em fins do século XIX e início do século XX, para classificar autores que escreviam sobre a evolução (FREZZATI JR., 2010).

Mesmo pensadores que não eram cientistas ou biólogos eram classificados numa ou noutra corrente, sendo elogiados ou criticados segundo a preferência evolucionista do comentador. Parece-nos que este é o caso de um texto de 1911 sobre Nietzsche: *Nietzsche et les theories biologiques contemporaines, de Claire Richter*. Através da análise de Richter do pensamento Nietzscheano sobre a evolução, colocar à luz quais conceitos eram considerados propriamente darwinianos e quais eram vistos como propriamente lamarckianos (FREZZATI JR., 2010).

No entanto, uma leitura atenta aos *textos de Darwin mostra que o naturalista inglês utiliza conceitos também presentes no pensamento de Lamarck*. Há um conjunto comum de noções entre os dois biólogos que já aparece na primeira edição de *A origem das espécies* (1859). O uniformitarismo, o gradualismo, o papel do hábito na fixação das características e *a questão das lacunas na sequência das espécies também aproximam os dois biólogos*, mas, *principalmente a noção do uso e desuso, considerada uma das principais características do Lamarckismo* (FREZZATI JR., 2010).

Segundo Frezzati Jr. (2010) vale destacar que:

O biólogo inglês enumera várias prováveis causas da variação: uso e desuso de certas estruturas, intercruzamento de espécies, a ação direta das condições de vida sobre o sistema reprodutor, correlação de crescimento (a alteração de uma parte provoca mudanças em outras partes relacionadas, etc. (cf. DARWIN, 1985, p. 71-100, 101-113, 173-204 e s.d., p.910). A ação direta do ambiente (condições externas e alimentação) é considerada ser muito pequena na produção de modificações, mas, “hábitos na produção de diferenças constitucionais, uso no fortalecimento e desuso no enfraquecimento e diminuição dos órgãos parecem ter sido mais potentes em seus efeitos” (DARWIN, 1985, p. 202). Darwin tem, no bojo de sua teoria da evolução, uma das noções consideradas mais características do Lamarckismo.

No ensino de Biologia, o tema Evolução começou a ser tratado nos livros didáticos a partir da década de 1930, porém ainda era trabalhado de forma tímida, como recurso teórico nos capítulos referentes à Paleontologia e Hereditariedade, e sem tratamento dicotômico das teorias Darwinistas e Lamarckistas. Esse panorama se modifica no início dos anos de 1960, fortemente influenciado pela publicação do BSCS (*Biological Sciences Curriculum Study*) (ALMEIDA; FALCÃO, 2005).

Essa obra se torna um importante marco por apresentar pela primeira vez, segundo Almeida; Falcão (2005, p. 27):

O estabelecido confronto teórico entre o Lamarckismo e Darwinismo como “dois pontos de vista em conflito” (BSCS, 1965: 38). Em primeiro lugar a teoria lamarckiana é rebaixada a uma mera “hipótese”, que não teria base experimental e, muito menos, a “prova” da transmissão dos caracteres adquiridos. No texto, as especulações de Lamarck são confrontadas ao modelo canônico do trabalho científico de Darwin, que com seu trabalho “experimental” teria “provado” a sua teoria da evolução através da seleção natural. É esta a visão distorcida e superficial da história que vai perpetuar-se na maior parte dos livros didáticos da Biologia e nas práticas pedagógicas dos professores da área, até a atualidade.

No entanto, o fortalecimento da noção unificadora da Biologia é posterior ao uso do termo “biologia”, designado por Jean-Baptiste Lamarck e Gottfried Treviranus no início do século XIX, e à proposta de Darwin para a Evolução a partir do conceito de seleção natural. Tal compreensão ganha força nas primeiras décadas do século XX, principalmente, após a “ressignificação” da teoria evolutiva Darwiniana, por meio da contribuição genética na elaboração de uma teoria sobre hereditariedade (MEYER; EL-HANI, 2005; MARANDINO et al., 2009).

TEORIAS DA EVOLUÇÃO DE LAMARCK E DARWIN

Mas a ciência é uma busca sem fim e nada do conhecimento científico é definitivo.

Alaor Chaves

Nas obras publicadas de 1800 a 1809, Lamarck apresentou duas leis sobre a transformação das espécies. A primeira se referia aos efeitos do uso e desuso de órgãos ou partes do corpo e a segunda dizia respeito à herança de caracteres adquiridos. Mas, nas duas últimas versões de sua teoria (Lamarck, 1815; Lamarck, 1820), ampliou o número de leis para quatro, sendo a herança de caracteres adquiridos apareceu como a quarta lei (MARTINS, 2015).

Na obra *Recherches sur l'organisation des corps vivants* (Pesquisa sobre a organização dos corpos vivos), Lamarck comentou sobre a herança dos caracteres adquiridos:

Ora, cada mudança adquirida em um órgão por hábito suficiente para tê-la operado conserva-se pela geração, se é comum aos indivíduos que participam juntos da fecundação para a reprodução de sua espécie (LAMARCK, 1802, p.50).

Desde a Antiguidade até o final do século XIX, grande parte dos estudiosos acreditava que a prole pudesse herdar dos progenitores as modificações que eles sofressem durante sua vida. Essas modificações poderiam decorrer do uso e desuso de órgãos ou partes do corpo, ou, até mesmo, em

alguns casos, de mutilações. Esse tipo de fenômeno é chamado geralmente de “herança de caracteres adquiridos” ou “transmissão de caracteres adquiridos” (MARTINS, 2015).

Lamarck não foi o primeiro nem o único autor de sua época que defendeu a transformação das espécies. Em um período um pouco anterior ao de Lamarck apareceram alguns autores, de certo modo, ideias que podiam ser relacionadas à evolução orgânica. Porém, elas não faziam parte de uma obra científica como a de Lamarck, mas, sim de obras de ficção ou metafísicas. Nesta categoria se enquadram as contribuições de Benoît de Maillet e J. B. Robinet (MARTINS, 2006).

Lamarck (1820, p. 135) adota um outro princípio geral, o de que a natureza sempre procede do mais simples ao mais composto.

Poderia também utilizar o antigo princípio de que “a natureza não dá saltos”, mas ele aparentemente evita esse princípio, que poderia ser utilizado contra ele próprio, por não admitir uma gradação entre os três reinos da natureza (MARTINS; MARTINS, 1996).

Conforme Lamarck (1907 a, v. 1, p. 232) enfatiza que:

Com efeito, se é verdade que todos os corpos vivos são produções da natureza, não podemos recusar a crer que ela só pode produzi-los sucessivamente e não todos simultaneamente, em um tempo sem duração. Ora, se ela os formou sucessivamente, ocorre-nos pensar que ela começou unicamente pelos mais simples, somente tendo produzido em último lugar as organizações mais compostas- seja do reino animal, seja do reino vegetal.

Segundo Lamarck, os organismos são dotados de uma tendência intrínseca para progredir rumo a maior complexidade e perfeição. Essa progressão se dava por dois mecanismos:

Lei do uso e desuso: O ambiente demanda uso diferenciado dos vários órgãos do organismo. Aqueles que são mais usados tendem a se desenvolver e os menos usados, a se atrofiar (CHAVES, 2016).

Sendo assim, estruturas e órgãos que são utilizados mais frequentemente tornam-se mais desenvolvidos e adaptados às necessidades que o meio impõe; e aquilo que não é usado se atrofia e reduz. Lamarck afirma que as características desenvolvidas pela necessidade de adaptação ao meio ambiente são transmitidas aos seus descendentes, empregando, assim, o conceito da herança dos caracteres adquiridos (SILVA, 2014).

Transmissão dos caracteres adquiridos: os caracteres adquiridos em vida pelos organismos são transmitidos pelos seus descendentes (CHAVES, 2016).

O exemplo clássico do conceito da herança dos caracteres adquiridos é o do pescoço das girafas (SILVA, 2014).

Esta carta antecede o envio de um esboço da sua teoria para o próprio Hooker. A teoria se fundamenta nos seguintes fatos e princípios:

Variabilidade e seleção natural- Há considerável variabilidade das características entre os espécimes de cada espécie. Isso resulta em variabilidade na aptidão dos indivíduos na luta pela sobrevivência. A natureza- aqui incluído o ecossistema- seleciona os indivíduos mais aptos (CHAVES, 2016).

Hereditariedade das características e geração de novas espécies- As características individuais são transmitidas aos descendentes. Com isso, a espécie evolui por pequenos incrementos cumulativos na aptidão. Populações da mesma espécie separadas geograficamente ficam submetidas à ação seletiva de diferentes fatores climáticos e ecológicos. Por isso, tornam-se crescentemente diferenciadas umas das outras, podendo eventualmente se transformar em espécies distintas (CHAVES, 2016).

Resumidamente o Lamarckismo possui duas leis fundamentais: Lei do uso e desuso e Lei da transmissão das características adquiridas. Erro básico dessa teoria: as características adquiridas não são hereditárias. Contribuição de Lamarck para a teoria da evolução: desenvolvimento do conceito de adaptação dos indivíduos ao meio (BRASIL, 20?, p. 61).

Resumidamente o Darwinismo- a seleção natural diz que indivíduos de uma determinada população, que apresentam variações vantajosas para a sobrevivência em um ambiente particular, são selecionados positivamente, deixando maior o número de descendentes que os indivíduos que não as apresentam. Importância da Teoria de Darwin- é a base da moderna teoria evolutiva. *Problema não resolvido por Darwin-* a origem das variações existentes nas populações (BRASIL, 20?, p. 61).

Comparativo das Teses Lamarckista e Darwinista A evolução no comprimento no pescoço da girafa:

Segundo Lamarck as girafas faziam um alongamento do pescoço para ter acesso ao alimento das árvores, depois a característica do “pescoço” longo vai sendo transmitida aos descendentes e logo após as girafas atuais com o pescoço longo (BRASIL, 20?, p. 61).

Segundo Darwin as girafas apresentavam diversidade, que podia ser transmitida para a prole. Animais com pescoço longo tinham mais condição de obter alimento e, com o tempo, passaram a predominar (BRASIL, 20?, p. 62).

EVOLUÇÃO NATHALIANA

Talvez a teoria de Lamarck e Darwin estejam erradas, ambos (as) dependem uma da outra.

A priori, creio eu que, houve adaptações ou aceitações de organismos em uma determinada região, quando o animal fica e se adapta, então ele (animal) vê que necessita de melhores condições, para poderem alimentarem-se ou viver naquela região, com isso, por exemplo: as girafas que eram animais de pescoços curtos e as plantas em uma determinada região eram baixas, mas, cada vez que cresciam o número de habitantes, as plantas de tamanhos baixos, elas (plantas) iam desaparecendo e ficavam só as plantas altas, as girafas então, se esforçavam para comer e assim esticavam o pescoço, isso fazia, o reconhecimento genético, ou seja, a girafa que esticava o pescoço conseguia de alguma forma a **mutação** e essa mutação se tornaria um **reconhecimento genético**, passando para os demais (CUNHA²; SILVA¹; 2020).

A posteriori a teoria de Darwin que de acordo com ele as girafas que tivessem o pescoço curto, não poderiam comer, as plantas que estivessem altas, então elas (girafas) morreriam, ou seja, uma seleção natural, então a lei do uso e desuso, não está totalmente correta, mas, pode ser utilizada, há sim adaptações e há necessidade dos genes, poderem **reconhecerem**, para poderem criar aquela **mutação** para que favoreça o animal, pois, cada vez que a girafa se esforçava, mais o pescoço crescia, e ia prevalecer o **reconhecimento genético** e aquele **reconhecimento** se tornaria algo hereditário (CUNHA²; SILVA¹; 2020).

Após isso passaria para as novas espécimes que teriam o pescoço longo e aquelas que não tinham morreriam (CUNHA²; SILVA¹; 2020).

Então há sim uma **ligação** entre Lamarck e Darwin, o **reconhecimento genético**, aquela **transcrição genética**, é o que **diferencia**, é o que torna **um diferente do outro** (CUNHA²; SILVA¹; 2020).

O mamífero evoluído de um réptil é comedor de carne, em outras palavras ele é carnívoro. Então como foi que o réptil evoluiu para mamífero? Como é que a mãe mamífera sabia que tinha que empurrar as tetas na boca do filhote? Como é que o filhote que é comedor de carne sabia que não deveria mastigar aquela teta e rasgar e comer todinha deveria chupar? Quem foi que ensinou esses filhotes a chupassem? Por que que os machos mamíferos tem sinais de teta? Pode evoluir para teta se for forçado? Como é que houve o reconhecimento genético?(CUNHA²; SILVA¹; 2020).

Acabou a comida/alimento eu não sou mais réptil, sou mamífero, minha mãe está empurrando carne na minha boca. Devo comer a carne? Ou devo chupar? E como é que chupa? E o que que tem dentro?(CUNHA²; SILVA¹; 2020).

É provável que algumas mães foram comidas, por que os filhotes não sabiam o que fazer. Pois, alguns recém- nascidos mamíferos nasciam com dentes e dilaceravam (as tetas das mães e

matavam a mãe e comiam ela), então a natureza tirou os dentes para os filhotes não matarem as mães (CUNHA²; SILVA¹; 2020).

Com o tempo os répteis que viraram mamíferos foram perdendo os dentes.

1º etapa- O réptil para se tornar mamífero passou por uma mutação e depois houve um reconhecimento genético;

2º etapa- A mãe tanto ao ouvir e ver que seu filhote chorar com fome viu que tinha algo em sua barriga (tetas) e empurrou na boca dele, para ele se calar, pois, como ela era um réptil e se tornou mamífero não sabia o que fazer para ele se calar;

3º etapa- Só que ao invés de chupar, o filhote mordeu por ainda ter dentes e dilacerou a mãe e depois devorou os irmãos, quando terminou a carne ele morreu. Sendo assim, as primeiras mães algumas ou foram devoradas pelos filhotes ou elas (mães) devoraram;

4º etapa- O reconhecimento genético avisa para o filhote se você devorar a sua mãe, você não vai mais ter como se alimentar, e se você ferir a sua mãe ela vai te devorar, por que você a machucou e você (filhote) é pequeno e não tem como se defender, ao invés de morder a teta somente deve sugá-la, por que irá sair um líquido, que servirá de alimento para você (filhote);

5º etapa- Agora os mamíferos, nascem sem dentes, por que antigamente, o reconhecimento genético, disse, não devore mais sua mãe, agora só mame, por que a sua mãe vai empurrar uma coisa (teta) na sua boca (CUNHA²; SILVA¹; 2020).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Argus Vasconcelos de; FALCÃO, Jorge Tarcísio da Rocha. A estrutura histórico conceitual dos programas de pesquisa de Darwin e Lamarck e sua transposição para o ambiente escolar. *Ciência & Saúde*, 2005. v. 11. n.1. p. 17-32. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/cieduv11n1/02.pdf>>. Acesso em:18/11/2019.

ALMEIDA, Argus Vasconcelos de; FALCÃO, Jorge Tarcísio da Rocha. As Teorias de Lamarck e Darwin nos livros didáticos de Biologia no Brasil. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. São Paulo, Brasil. *Ciência & Saúde*, 2010. v. 16. n. 3. p. 649-665. ISSN: 1516-7313. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v16n3/v16n3a10.pdf>>. Acesso em: 18/11/2019.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Tradução Estela dos Santos Abreu. 5º reimpressão. Rio de Janeiro: Ed. Contraponto,

1996. p. 316. ISBN: 85-859-10-11-9. Disponível em:<<http://astro.if.ufrgs.br/fis2008/Bachelar d1996.pdf>>. Acesso em: 09/01/2020.

BERNARDINO, Marana Vargas; ROCHA, Marcelo Borges. Análise dos conteúdos de Evolução em artigos científicos sob a perspectiva da natureza da Ciência. *Ensino, Saúde e Ambiente*, agosto 2012. V5 (2). pp. 270-281. Disponível em:<https://pdfs.semanticscholar.org/00ec/93c12b57e014756677caaa22b5a1ba899513.pdf?_ga=2.249314631.1577503547.1578604830-1599950673.1578604830>. Acesso em: 09/01/2020. ISSN: 1983-7011.

BRASIL. Secretaria de Estado da Educação do Estado do Maranhão. Dicas para o vestibulando: Evolução. Editora Recomeço, 20?. p. 61- 62.

CHAVES, Alaor Silverio. Lamarck e Darwin- Semelhanças e Divergências em suas teorias da Evolução. Alaor Chaves, 2016. Disponível em:<<http://alaorchaves.com.br/wp-content/uploads/2016/05/LAMARCK-E-DARWIN-1.pdf>>. Acesso em: 18/11/2019.

CHEVALLARD, Yves. **La transposition didactique**. Grenoble: La Pensée Sauvage, 1985. Disponível em: <https://www.persee.fr/doc/rfp_0556-78071986_num_76_1_2401_t1_0089_0000_1>. Acesso em: 07/01/2020.

DARWIN, Charles Robert. **The origin of species**. London: Penguin, 1985. 17th edition.

FREZZATI JR, Wilson Antonio. **A construção da oposição entre Lamarck e Darwin** : o caso de um estudo em 1911 sobre a relação de Nietzsche com as teorias biológicas de sua época. Disponível em: <<http://www.uesc.br/eventos/ivseminariohfc/resumos/aconstrucaodaoposicao.pdf>>. Acesso em: 18/11/ 2019.

FREZZATI JR, Wilson Antonio. A construção da oposição entre Lamarck e Darwin e a vinculação de Nietzsche ao eugenismo. *Scientle Studia*, São Paulo, v.9, n.4, p. 791-820, 2011. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/ss/v9n4/a04.pdf>>. Acesso em: 09/01/2020.

LAMARCK, Jean Baptiste Antoine de Monet, Chevalier de. *Recherches sur l' organisation des corps vivants*. [1802]. Paris: Fayard, 1986.

LAMARCK, Jean Baptiste Antoine de Monet, Chevalier de. *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*. 2º ed. Paris: Verdière, 1815-1822.

LAMARCK, Jean Baptiste Antoine de Monet, Chevalier de. *Système analytique des connaissances positives de l'homme*. Paris: Chez l' Auteur, au Jardin du Roi, 1820.

LAMARCK, Jean Baptiste Antoine de Monet, Chevalier de. *Philosophie zoologique*. Paris: Libraire Schleicher Frères, 1907 a, v.1.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia**: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez, 2009. p. 215.

MARTINS, Lilian Al- Chueyr Pereira. **Nos tempos de Lamarck**: o que ele realmente pensava sobre a Evolução Orgânica. Programa de Estudos de Pós- História

MARTINS, Lilian Al- Chueyr Pereira; MARTINS, Roberto de Andrade. **A metodologia de Lamarck**. São Paulo: Trans/Form/Ação, 1996. 19: 115- 140.

MARTINS, Lilian Al- Chueyr Pereira. **A herança dos caracteres adquiridos nas teorias “evolutivas” do século XIX, duas possibilidades**: Lamarck e Darwin. Filosofia e História da Biologia, São Paulo, 2015. v.10. n.1. p.67-84.

MEYER, D.; EL-HANI, C. N. **Evolução, o sentido da Biologia**. São Paulo: Ed. UNESP, 2005. p. 132.

SILVA, Débora. **Teoria de Lamarck**. Terra educação: Estudo Prático, 2014. Disponível em:<<https://www.estudopratico.com.br/teoria-de-lamarck/>>. Acesso em: 09/01/2020.