



XIII Colóquio Internacional "Educação e Contemporaneidade"



19 a 21 de Setembro de 2019 São Cristóvão/SE/Brasil

ISSN: 1982-3657 | PREFIXO DOI 10.29380

Recebido em: 17/08/2019

Aprovado em: 17/08/2019

Editor Respo.: **Veleida Anahi - Bernard Charlort**

Método de Avaliação: **Double Blind Review**

Doi: <http://dx.doi.org/10.29380/2019.13.20.56>

A ABORDAGEM DA TEORIA DA EVOLUÇÃO DE LAMARCK EM LIVROS DIDÁTICOS THE
APPROACH TO LAMARCK'S THEORY OF EVOLUTION IN TEXTBOOKS EL ENFOQUE DE LA TEORÍA
DE LA EVOLUCIÓN DE LAMARCK EN LIBROS DIDÁCTICOS

EIXO: 20. EDUCAÇÃO E ENSINO DE MATEMÁTICA, CIÊNCIAS EXATAS E CIÊNCIAS DA
NATUREZA

ROSANE KARINE TAVARES IDALINO, KALYNE TERESA MACHADO

RESUMO

O presente trabalho caracterizou o conteúdo de Evolução sob a perspectiva de Lamarck à luz da História e Filosofia da Ciência em quatro livros didáticos de biologia do Ensino Médio aprovados pelo PNLD (2018). Na metodologia, foram utilizadas as categorias propostas por Leite (2002) e adaptadas por Crudeli e Viana (2018). A pesquisa utilizou categorias como: a biografia básica, o contexto histórico, imagem, atividades e bibliografia. Os resultados obtidos, demonstram que a maioria dos livros didáticos apresentam *Philosophie Zoologique* como sendo a única obra de Lamarck. Tal fato, demonstra que a inserção da História e Filosofia das Ciências pode tornar o ensino das teorias da evolução mais atrativa para os alunos, assim como minimizar as distorções referentes a este conteúdo.

ABSTRACT

The presente work characterized the content of Evolution from the perspective of Lamarck in light of the History and Philosophy of Science in four high school biology textbooks approved by PNLD (2018). In the methodology, were used the categories proposed by Leite (2002) and adapted by Crudeli and Viana (2018). The research used categories such as: basic biography, historical context, image, activities and bibliography. The results obtained demonstrate that most textbooks present *Philosophie Zoologique* as his only work the Lamarck. This fact demonstrates that the insertion of History and Philosophy of Sciences can make the teaching of evolution theories more attractive to students, as well as minimize distortions regarding this content.

RESUMEN

El presente trabajo caracterizado el contenido de Evolución bajo la perspectiva de Lamarck a la luz de la Historia y Filosofía de la Ciencia en cuatro libros didáticos de biología de la Enseñanza Media aprobados por el PNLD (2018). En la metodología, utilizaron las categorías propuestas por Leite (2002) y adaptadas por Crudeli y Viana (2018). La investigación utilizado categorías como: la biografía básica, el contexto histórico, la imagen, las actividades y la bibliografía. Los resultados obtenidos, demuestran que la mayoría de los libros didáticos presentan a *Philosophie Zoologique* como la única obra de Lamarck. Este hecho, demuestra que la inserción de la Historia y Filosofía de las Ciencias Puede transformar o enseñar teorías evolutivas más atractivas para algunos, así como minimizar distorsiones relacionadas con ese contenido.

INTRODUÇÃO

A História da Ciência vem ganhando espaço nos últimos anos (MARTINS, 1990; MATTHEWS, 1995; MARTINS, 1998; LEITE, 2002; PRSTES; CALDEIRA, 2009; FERNANDES; PORTO, 2012; VIDAL; PORTO, 2012; CRUDELI; VIANA, 2018) no meio científico. Esse crescente interesse se justifica pelo fato dessa ferramenta apresentar grandes potencialidades no Ensino de Ciências, pois de acordo com Martins (1998), ela pode contribuir para tornar o ensino da ciência mais interessante e favorecer sua aprendizagem, uma vez que permite uma visão mais fidedigna da natureza da ciência, demonstrando ao aluno que a ciência se transforma ao longo do tempo, e a mesma é construída por seres humanos, portanto passíveis de erro. No entanto, os cientistas não agem cegamente, mas tomam como referência as evidências para formularem as suas teorias. Mas, estas são influenciadas por um determinado contexto histórico, social e cultural de determinada época.

Segundo Cachapuz e colaboradores (2005) se faz necessário uma renovação no Ensino das Ciências, para que haja uma superação das visões deformadas da mesma, que difundem a ideia do cientista como sendo um gênio isolado em seu laboratório, sem levar em consideração o trabalho coletivo e conseqüentemente, a contribuição de outros pesquisadores para a sua pesquisa. Neste aspecto, os materiais didáticos reforçam essa ideia de ciência quando dificilmente abordam a História da Ciência e quando há uma abordagem, esta normalmente é desvinculada do texto, se resumindo a biografias e reforçando ainda mais a visão de grandes descobertas por “gênios” isolados, transmitindo assim uma visão distorcida da ciência para os alunos (BELTRAN, 2009).

No que diz respeito ao ensino de biologia, um dos seus temas estruturantes é a Evolução Biológica, no entanto este conteúdo ainda apresenta grandes dificuldades no ensino. Trabalhos tais como o de Bizzo (1991), Santos e Bizzo (2000), e Rosa *et al.*, (2002) tem demonstrado que tanto estudantes quanto professores apresentam concepções distorcidas sobre o assunto. Entretanto, Bizzo e El-Hani (2009) ressaltam que um enfoque histórico se faz necessário para possibilitar o desenvolvimento de um real entendimento da teoria evolutiva.

Quando se trata do conteúdo de Teoria da Evolução em livros didáticos, geralmente acontece uma análise superficial e falha sobre o assunto, visto que a teoria de Lamarck é apresentada como sendo errada e mais tarde, esta é corrigida pela teoria de Darwin. Todavia Lamarck produziu diversas obras ao longo da sua vida e seria necessário ler todas elas e compará-las, para assim compreender os elementos da Teoria da “Evolução” proposta por ele nas outras obras, e não se basear em apenas uma delas, já que a *Philosophie Zoologique* não é a versão final do seu trabalho (MARTINS, 1998).

Portanto, este trabalho buscou caracterizar o conteúdo de Evolução sob a perspectiva de Jean-Baptiste Lamarck à luz da História e Filosofia da Ciência em livros didáticos de Biologia aprovados no PNLD de 2018 e utilizados no município de Arapiraca - AL, focando nos capítulos que tratam da Teoria da Evolução.

O LIVRO DIDÁTICO E O ENSINO DE BIOLOGIA

Inicialmente, os primeiros livros didáticos estavam relacionados diretamente com a literatura religiosa, posteriormente, se relacionava com uma vocação didática, ainda com grandes influências religiosas, mas já com um caráter profissionalizante, devido a profissionalização do mundo no século XIX e por último assumiu um papel de vulgarização do conhecimento, fato que fez com que só adentra-se ao ambiente escolar ao longo do tempo. No Brasil, a princípio os livros didáticos eram utilizados de forma independente, de acordo com seus preços, escolhas de professores e disponibilidades em bibliotecas, no entanto, apenas no século XX foram criadas políticas educacionais que possibilitaram a regulação e distribuição dos livros didáticos em escolas públicas (MATOS, 2012).

No que tange as políticas públicas brasileiras direcionadas ao livro didático, Carvalho (2008) faz uma revisão dessas legislações, como pode ser visto abaixo.

- 1938 - Instituição, pelo Ministério da Educação, da Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD) que estabelece condições para a produção, importação e utilização do livro didático. Decreto Lei 1006, de 30/12/1938.
- 1966 - Criação da Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático (Colted), com o objetivo de coordenar as ações referentes à produção, edição e distribuição do livro didático.
- 1971 - O Instituto Nacional do Livro (INL) passa a desenvolver o Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (Plidef), ao assumir as atribuições administrativas e de gerenciamento dos recursos financeiros, até então sob a responsabilidade da Colted.
- 1976 - A Fundação Nacional do Material Escolar (Fename) torna-se responsável pela execução dos programas do livro didático.
- 1983 - Criação da Fundação de Assistência ao Estudante (FAE), que passa a incorporar o Plidef.
- 1985 - Instituição do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), em substituição ao Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (Plidef).
- 1993 – Instituição, pelo Ministério da Educação, de comissão de especialistas encarregada de avaliar a qualidade dos livros mais solicitados pelos professores e de estabelecer critérios gerais de avaliação.
- 1994 - Publicação do documento Definição de critérios para avaliação dos livros didáticos.
- 1996 - Início do processo de avaliação pedagógica dos livros didáticos (PNLD/1997).
- 1997 - Extinção da Fundação de Assistência ao Estudante (FAE) e transferência da execução do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) para o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE).
- 1999 - Criação da Comissão Técnica do Livro Didático por meio de Portaria Ministerial.
- 2001 - Primeira avaliação dos dicionários distribuídos aos alunos do Ensino Fundamental.
- 2002 - O MEC passa a realizar a avaliação dos livros didáticos em parceria com as universidades. (CARVALHO, 2008, p. 2-3).

Assim, um dos marcos mais importantes na trajetória de afirmação do livro didático como uma política pública garantida pelo Estado foi a Instituição do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) em 1985, pois a partir de então, o professor passou a participar da indicação das obras didáticas, assim como abriu espaço para posteriores decretos de avaliação das obras, possibilitando a discussão sobre a qualidade do livro didático. Apesar do PNLD ter sido instituído em 1985, só com a

sua ampliação em 2003 que o Ensino Médio começa a fazer parte do programa, com a criação do Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio (PNLEM). No início foram avaliadas apenas obras de Português e Matemática em 2004, acontecendo primeiro a sua distribuição para o Norte e Nordeste em 2005, e no ano seguinte a todos os estudantes do ensino médio do país. No caso dos livros didáticos de Biologia, apenas em 2007 é que começam a ser distribuídos nas escolas públicas de ensino médio do país (ZAMBON; TERRAZZAN, 2013).

Vasconcelos e Souto (2003) destacam a importância dos livros didáticos de ciências, uma vez que em muitas situações são o único recurso disponível tanto para os alunos quanto para os professores, apesar de ressaltarem o caráter linear das informações. Nesta perspectiva, Rosa e Silva (2010) ratifica essa ideia de linearidade quando pontuam que o conteúdo histórico presente nos livros didáticos, muitas vezes não possibilitam desenvolver a capacidade investigativa do aluno, assim como nem sempre favorece uma postura reflexiva, se concentrando apenas na exposição de datas e fatos isolados, negligenciando assim o processo de contextualização da história.

Todavia, os documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio referente aos conhecimentos da biologia, já destacam a importância da História e da Filosofia da Ciência, quando discorrem que,

Elementos da história e da filosofia da Biologia tornam possível aos alunos a compreensão de que há uma ampla rede de relações entre a produção científica e o contexto social, econômico e político. É possível verificar que a formulação, o sucesso ou o fracasso das diferentes teorias científicas estão associados a seu momento histórico (BRASIL, 1999, p. 219).

Assim como, o Guia de Biologia do Plano Nacional do Livro Didático já demonstra uma visão de ciência como algo mutável, quando enfatiza “a compreensão da ciência Biologia como uma atividade humana e, portanto, social, situando o conhecimento científico como provisório e sujeito às mudanças ao longo do tempo” (BRASIL, 2017, p. 17). Atribuindo um papel significativo a história da ciência na formação dos educandos, abordando assim uma Biologia historicamente contextualizada, possibilitando a discussão sobre a produção do conhecimento científico.

Frente aos desafios postos ao Ensino de Ciências, Matthews (1995) destaca algumas possibilidades que a História e a Filosofia das Ciências podem apresentar na superação dessa crise,

A história, a filosofia e a sociologia da ciência não têm todas as respostas para essa crise, porém possuem algumas delas: podem humanizar as ciências e aproximá-las dos interesses pessoais, éticos, culturais e políticos da comunidade; podem tornar as aulas de ciências mais desafiadoras e reflexivas, permitindo, deste modo, o desenvolvimento do pensamento crítico; podem contribuir para um entendimento mais integral de matéria científica, isto é, podem contribuir para a superação do mar de falta de significação que se diz ter inundado as salas de aula de ciências, onde fórmulas e equações são recitadas sem que muitos cheguem a saber o que significam; podem melhorar a formação do professor auxiliando o desenvolvimento de uma epistemologia da ciência mais rica e mais autêntica, ou seja, de uma maior compreensão da estrutura das ciências bem como do espaço que ocupam no sistema intelectual das coisas. (MATTHEWS, 1995, p. 165).

Mattheus (1995) ainda sintetiza 7 pontos favoráveis a inserção da História e Filosofia das Ciências no currículo das ciências, como pode ser visto em seguida.

(1) motiva e atrai os alunos; (2) humaniza a matéria; (3) promove uma compreensão melhor dos conceitos científicos por traçar seu desenvolvimento e aperfeiçoamento; (4) há um valor intrínseco em se compreender certos episódios fundamentais na história da ciência -a Revolução Científica, o darwinismo, etc.; (5) demonstra que a ciência é mutável e instável e que, por isso, o pensamento científico atual está sujeito a transformações que (6) se opõem a ideologia científicista; e, finalmente, (7) a história permite uma compreensão mais profícua do método científico e apresenta os padrões de mudança na metodologia vigente. (MATTHEWS, 1995, p. 172-173).

Portanto, a História e Filosofia das Ciências tem demonstrado ser uma ferramenta muito valiosa no Ensino de Ciências, principalmente por proporcionar ao aluno a compreensão que o conteúdo científico é produzido em um determinado momento histórico, de acordo com as necessidades de uma época, além de acontecer através da interação de pesquisadores e não de um “gênio” isolado, se aproximando mais do real desenvolvimento do fazer científico.

O ENSINO DE TEORIAS DA EVOLUÇÃO E JEAN BAPTISTE LAMARCK

Theodosius Dobzhansky (1973 *apud* CORRÊA *et al.*, 2010), discorre sobre a fundamental importância da evolução na compreensão dos conceitos biológicos, pois sem ela, a Biologia seria apenas um amontoado de eventos, sem uma real significância.

Neste sentido, Futuyama (2002) ressalta que a teoria da evolução é considerada um conceito unificador da Biologia, uma vez que perpassa por quase todos os outros campos do conhecimento. Neste mesmo aspecto, Mayer e El-Hani (2005) destacam o papel central que a evolução biológica necessita ocupar no ensino médio, devido ao seu caráter organizador do pensamento biológico, não podendo ser tratada como mais um conteúdo a ser ensinado junto aos demais assuntos da Biologia, visto que ela pode ser aplicada nos mais diversos campos do conhecimento. Assim, de acordo com Bizzo *et al.*, (2016) a Evolução não pode ser trabalhada como o último assunto a ser abordado no Ensino médio ou como uma das últimas disciplinas da Biologia no ensino superior, pois é um conceito amplo e que está presente em toda a Biologia, não podendo ser compreendido de forma distorcida e fragmentada.

Nos documentos oficiais, como no caso dos PCN+, o tema origem e evolução da vida é reconhecido como um dos temas estruturadores da Biologia, trazendo orientações para que ele seja trabalhado de forma articulada com os outros conteúdos biológicos do Ensino Médio, ratificando o seu caráter central e unificador referente ao estudo da Biologia (Brasil, 2002). No entanto, Cicillini (1993) destaca que os conteúdos a respeito da evolução biológica quase não são tratados em sala de aula.

Para Oliveira *et al.*, (2017) a falta de compreensão dos docentes sobre a Teoria da Evolução pode acabar propiciando aos estudantes concepções distorcidas sobre o assunto. Nessa perspectiva, Coutinho *et al.*, (2012) destaca que parte das dificuldades na compreensão das teorias evolutivas devem-se à falta de clareza dos pesquisadores da área, ao modo obscuro, incompleto ou inapropriado da utilização de conhecimentos técnicos e históricos da biologia evolutiva e como consequência disso, o público leigo, acadêmicos e professores apresentam dificuldades em compreender a lógica do sistema de teorias evolutivas, essencialmente por causa das infinitas concepções equivocadas repetidas há décadas pelos docentes, pelos livros didáticos e até mesmo pelos meios de comunicação. Esses autores ainda salientam que aparece com frequência tanto no ensino médio quanto no superior, a ideia de grupos taxonômicos superiores, inferiores, primitivos e avançados, difundindo assim, uma visão equivocada de hierarquia natural, que entende a Evolução como um progresso linear.

Outro aspecto importante que dificulta o ensino da teoria da Evolução são as concepções

criacionistas sobre a origem da vida, pois a religiosidade restringe ainda mais a abordagem do tema ao impedir a controvérsia sobre a origem da vida sob diferentes perspectivas. Com isto, a falta de entendimento sobre as teorias evolutivas favorece a sua negação (OLIVEIRA *et al.*, 2017).

As ideias criacionistas estão pautadas na corrente filosófica denominada de fixismo, esta, diretamente influenciada pela igreja. Segundo Mayer e El-Hani (2005) os pressupostos fixistas perduraram até meados do século XIX, os quais previam que as espécies eram imutáveis, acreditavam na existência de um Deus criador que fez o mundo tal como o conhecemos hoje e que a diversidade que vemos na natureza era prova da bondade do Criador, não havendo relação entre as espécies. No entanto, o evolucionismo ou transformismo defendia o papel central da mudança no mundo natural, propondo então que os seres vivos não são imutáveis, tendo como as proposições dos precursores do evolucionismo nos séculos XVIII e XIX, Buffon e Lamarck. De acordo com Buffon, a geração espontânea originaria um conjunto de seres vivos que sob a influência do ambiente formaria outros seres, aumentando a diversidade de seres vivos; enquanto Lamarck propunha que os seres vivos que foram formados a partir da geração espontânea, se transformariam gradualmente em seres mais complexos, discordando da ideia de que os seres mais complexos surgiam através da geração espontânea, defendendo uma complexidade gradativa e linear no surgimento dos seres vivos.

Lamarck teve importante papel no desenvolvimento do pensamento evolucionista, uma vez que defendia que tanto as espécies vegetais quanto os animais, surgiram através de sucessivas transformações ao longo do tempo. No entanto, após Darwin, ele passou a ser visto apenas como um precursor deste, negligenciando o contexto histórico de sua época, e a contribuição do seu trabalho, desenvolvido em uma conjuntura bem diferente do momento histórico que vivia Darwin e seus sucessores (MAYER; EL-HANI, 2005).

No que tange a Evolução nos livros didáticos de Biologia, Almeida e Falcão (2005) apontam que o tema começou a ser tratado a partir dos anos 30, mas a dicotomia teórica entre o Darwinismo x Lamarckismo ainda não era estabelecida e o assunto era tratado dentro do campo da Paleontologia. Entretanto, a partir dos anos 60, com a publicação do BSCS (Biological Sciences Curriculum Study), – Versão Azul, traduzido no Brasil como uma “inovação” no Ensino das Ciências, pela primeira vez aparece o confronto teórico entre o Lamarckismo e o Darwinismo. Estes autores, afirmam que,

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 visão distorcida e superficial da história que vai perpetuar-se na maior parte dos livros didáticos de Biologia e nas práticas pedagógicas dos professores da área, até a atualidade. No BSCS, também pela primeira vez é apresentado o exemplo da figura da girafa para ilustrar as diferenças de abordagem entre Lamarck e Darwin sobre o alongamento do seu pescoço. Tal exemplo foi reproduzido desde então na maioria dos livros didáticos de Biologia até a atualidade, constituindo-se numa iconografia clássica para estabelecer a controvérsia entre Lamarck e Darwin (ALMEIDA; FALCÃO, 2005, p.27).

Portanto, o livro didático de Biologia, no ambiente escolar, tem fundamental importância por constituir a base para a compreensão de muitos conceitos da Biologia, considerando que, além dos estudantes, os professores também o utilizam como fonte de pesquisa na preparação de suas aulas. Sendo assim, é imprescindível que a Evolução Biológica expressa no livro didático desempenhe o papel organizador da Biologia e auxilie na compreensão das ideias evolucionistas por meio de conteúdos contextualizados que favoreçam a elaboração do pensamento científico (ZABERLAN;

SILVA, 2012). Neste sentido, é importante que o professor não se limite na pequena parte do conteúdo histórico que na maioria das vezes, os livros didáticos trazem sobre a História da Ciência, mas que busque outras fontes que possibilitem uma compreensão mais adequada sobre o assunto.

METODOLOGIA

A definição de livro didático adotada neste trabalho, está pautada em Freitas (2009). Pois, segundo ele, o livro didático é

[...] um artefato impresso em papel, que veicula imagens e textos em formato linear e sequencial, planejado, organizado e produzido especificamente para uso em situações didáticas, envolvendo predominantemente alunos e professores, e que tem a função de transmitir saberes circunscritos a uma disciplina (FREITAS, 2009, p. 14)

De acordo com o Guia de Biologia do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2018, foram aprovadas 10 coleções de livros didáticos de Biologia, como pode ser visto abaixo:

- LD 1: Biologia Hoje. GEWANDSZNAJDER, F.; PACA, H.; LINHARES, S. 3ª ed: Ática, 2016.
- LD 2: Integralis – Biologia: Novas Bases. BIZZO, N. 1ª ed: IBEP, 2016.
- LD 3: Ser Protagonista – Biologia. CATANI, A. et al. 3ª ed: SM, 2016.
- LD 4: Biologia. CALDINI, C. S. 12ª ed: Saraiva, 2016.
- LD 5: Bio. ROSSO, S.; LOPES, S. 3ª ed: Saraiva, 2016.
- LD 6: Contato Biologia. GODOY, L.; OGO, M. 1ª ed: Quinteto, 2016.
- LD 7: Biologia – Unidade e Diversidade. FAVARETTO, J. A. 1ª ed: FTD, 2016.
- LD 8: Biologia Moderna – Amabis & Martho. MARTHO, G. R.; AMABIS, J. M. 1ª ed: Moderna, 2016.
- LD 9: Conexões com a Biologia. RIOS, E. P.; THOMPSON, M. 2ª ed: Moderna, 2016.
- LD 10: Biologia. MENDONÇA, V. L. 3ª ed: AJS, 2016.

Porém, conforme os dados obtidos a partir do portal do livro didático – FNDE/MEC (2018)[1], as escolas estaduais do município de Arapiraca – AL, onde a pesquisa foi desenvolvida, adotaram apenas quatro coleções das dez que foram aprovadas pelo PNLD (2018). No referido município, podemos encontrar 15 escolas estaduais, contudo 11 escolas é que dispõem apenas de ensino médio, as quais foram utilizadas neste estudo. Como pode ser visto a cima, as coleções foram identificadas por um código, com isto, as coleções encontradas nas escolas do município em questão, são: 9% LD 1, 18% LD 6, 18% LD 10 e 55% LD 8, sendo esta a coleção mais utilizada no referido município. Portanto, nesta pesquisa, essas foram as obras utilizadas para se realizar uma caracterização do conteúdo histórico relacionado a Jean – Baptiste Lamarck no contexto da Teoria da Evolução.

Para categorizar como Jean-Baptiste Lamarck é apresentado nos livros didáticos, utilizou-se uma adaptação da ferramenta proposta por LEITE (2002), a qual desenvolveu uma lista de verificação para o conteúdo histórico dos livros didáticos de ciências, auxiliando os docentes na tarefa de realização de uma análise crítica da História da Ciência em materiais didáticos, propondo assim, oito dimensões principais para serem estudadas, como pode ser visto.

- Tipo e organização da informação histórica.
- Materiais utilizados.
- Correção e precisão da informação histórica.

- Contextos aos quais a informação histórica está relacionada.
- Status do conteúdo histórico.
- Atividades de aprendizagem utilizando a História da Ciência.
- Consistência interna do livro.
- Bibliografia sobre a História da Ciência.

Contudo, o presente trabalho visa categorizar um cientista específico, fazendo-se necessário uma adaptação desta ferramenta. Assim, utilizou-se a adaptação realizada por Crudeli e Viana (2018) que também utilizou a ferramenta de Leite (2002), mas com adaptações, uma vez que seu objeto de estudo era apenas um único cientista.

Com isto, realizou-se uma busca nos capítulos que discutem a teoria da evolução. Procurou-se verificar nos exemplares escolhidos: a biografia de Jean Baptiste Lamarck; o contexto da época; sua participação na discussão sobre a teoria da evolução, uso de imagens; atividades que utilizem história da ciência e bibliografia (CRUDELI; VIANA, 2018). Por fim, de acordo com as categorias estabelecidas, foi apresentado uma visão geral da imagem de Jean Baptiste Lamarck presente nos livros didáticos estudados, possibilitando assim compreender as concepções de ciência presentes nestes materiais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como pode ser visto abaixo, o quadro 1 mostra os resultados obtidos a partir da categorização das coleções aprovadas pelo PLND (2018) e selecionadas pelas escolas estaduais de Arapiraca – AL.

Quadro 1: Informação histórica

CONTEÚDO HISTÓRICO	LD1	LD6	LD8	LD10
Biografia básica	X	X	X	X
Contexto histórico	X	X	X	-
Exemplo das girafas	-	X	-	-
Estudou o processo evolutivo	X	X	X	X
Imagem de Lamarck	X	-	X	X
Atividades complementares (Propostas de atividades/				

questões / pesquisas sobre o episódio)	X	-	-	X
Bibliografia (fontes primarias/secundárias)	-	-	-	-

X= presente; - = ausente. Fonte: Autora, 2019.

Em todos os LDs, a informação histórica ou biografia acerca de Lamarck aparece no capítulo referente a Evolução, com data, nome e nacionalidade. Sempre como conteúdo do último livro do ensino médio, isto é, só aparece no terceiro ano. Bizzo *et al.*, (2016), afirma que essa forma de trabalhar a Evolução, acaba fragmentando o conhecimento e não tece relações com os outros conteúdos, e a Evolução acaba não sendo vista como um dos pilares da Biologia, perdendo o seu caráter unificador.

No caso do LD10, o conteúdo também é um dos últimos capítulos a ser abordado no livro. Essa informação, reforça os resultados que Cicillini (1993) encontrou em seu estudo, pois naquela época o assunto normalmente aparecia como um dos últimos conteúdos do livro e os professores justificavam a falta de tempo para trabalhá-lo, devido a carga horária pequena e um extenso programa a ser cumprido. E apesar de estarmos em 2019, essa organização curricular ainda está presente nos livros.

No tocante ao contexto histórico, todos os livros discorreram sobre o contexto no qual Lamarck desenvolveu a sua teoria, a única exceção foi o LD10. Neste aspecto, o LD1 detalha as informações do contexto do desenvolvimento da teoria,

Atualmente, Lamarck é menos reconhecido por ter sido um evolucionista que se opunha às ideias fixistas de sua época, do que por ter defendido duas leis que explicariam os mecanismos de transformação dos seres vivos: a lei do uso e desuso e a lei da herança das características adquiridas. Vale lembrar que, na época de Lamarck, era comum a crença nessas leis, que, além de não terem sido criadas por ele, tinham um papel secundário na sua teoria (LINHARES *et al.*, 2016, p.113).

Um fato interessante é que apenas o LD6 usa como exemplo as girafas para a explicação da teoria. No entanto, o LD1 e LD10 nas atividades, trazem questões que utilizam esse exemplo que foi amplamente difundido nos livros didáticos. Almeida e Falcão (2010) destacam que esse exemplo foi usado pela primeira vez no BSCS (1965, 1973) e passou a ser adotado como síntese e reproduzido, desde então, na maioria dos livros didáticos de Biologia até a atualidade, constituindo uma iconografia clássica para estabelecer o confronto entre as teorias de Lamarck e Darwin. Martins (1997) destaca que esse caso faz parte da série de exemplos que não foi bem escolhido, dando margem a má interpretação e distorções da teoria de Lamarck.

Todos os livros observados demonstram que Lamarck desenvolveu um trabalho evolucionista. Observando-se também que apenas o LD6 não contém imagens de Lamarck. O LD1 representa bem a importância da contribuição de Lamarck para o pensamento evolucionista, quando discorre

Mesmo tendo alguns de seus pressupostos negados, a contribuição de Lamarck para a Biologia evolutiva é inegável. O cientista francês contribuiu

ainda com vários estudos sobre Botânica e sobre a classificação dos animais (LINHARES *et al.*, 2016, p.113)

Outro ponto importante a enfatizar é em relação a apresentação do conteúdo, visto que o espaço que discute a teoria de Lamarck é bem inferior quando comparado ao espaço reservado para discutir a teoria de Darwin. Assim, como foi possível verificar no trabalho de Almeida e Falcão (2010), percebeu-se que na maioria dos LDs observados, aparece apenas a obra de Lamarck *Philosophie Zoologique (1809)*, restringindo todo o trabalho a uma única obra, negligenciando todas as suas outras pesquisas. Neste sentido, Martins (1998) já alertava que para a compreensão da teoria de Lamarck seria necessário ter conhecimento do conjunto da sua obra, uma vez que *Philosophie Zoologique* não foi a sua única produção e nem tão pouco é a versão final da sua teoria. Neste sentido, Corrêa *et al.*, (2010) afirma que um dos motivos que contribuem para a dificuldade do entendimento da Teoria da Evolução, refere-se aos equívocos conceituais e históricos presentes nos livros didáticos, como no caso, o suposto embate entre as teorias de Lamarck e Darwin.

Em nenhum dos LDs estudados foi possível encontrar referências bibliográficas primárias ou secundárias, a respeito dos trabalhos de Lamarck. Porém, *Origem das Espécies* de Darwin aparece como referência em todos os LDs. Talvez, esse fato possa estar atrelado a importância dada ao trabalho de Darwin e a pouca notoriedade dada ao trabalho de Lamarck.

Sobre as atividades complementares o LD1 e o LD10 contemplam atividades que apresentam uma narrativa que aborda a História da Ciência, como pode ser visto no trecho da atividade do LD10:

O nome do naturalista francês Jean-Baptiste Pierre Antoine de Monet (1744-1829), que ganhou o título de cavaleiro de Lamarck, é muitas vezes citado como sinônimo de ciência ruim, mas essa fama é injusta. Ele foi um cientista importante, que trouxe novas ideias para diversas áreas do conhecimento. A injustiça histórica em relação a Lamarck está ligada às suas ideias sobre a evolução dos animais, lançadas há exatos 200 anos, no livro *Filosofia Zoológica*. [...] As principais diferenças entre esses dois naturalistas [Lamarck e Darwin] se referem à descendência a partir de ancestrais comuns por meio da seleção natural (ideia de Darwin, não compartilhada por Lamarck), e à concepção de que a vida surge muitas vezes por geração espontânea... (ideias de Lamarck, não compartilhadas por Darwin). *Ciência Hoje*, v. 45, n. 265, nov. 2009, p.70-72.

Apos a leitura, responda às questões:

- a. Os autores afirmam que Lamarck foi injustiçado. Explique a importância das ideias de Lamarck para a história do pensamento evolutivo.
- b. Busque em livros e sites de divulgação científica algumas informações a respeito de outros trabalhos científicos realizados por Lamarck. Não se esqueça de citar as fontes de consulta que você utilizar (MENDONÇA, p.242, 2016).

Corroborando com esta ideia, Corrêa e colaboradores (2010) defende que a inserção da História e Filosofia da Ciência minimiza confusões sobre a Evolução. Portanto, abordagens como esta, possibilitam o desenvolvimento do pensamento crítico do aluno, uma vez que a História da Ciência quando inserida no cotidiano escolar abre novas possibilidades aos alunos, pois o conhecimento sobre o contexto histórico de uma teoria, pode desmistificar distorções e trazer uma nova perspectiva sobre o assunto

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme foi explicitado neste trabalho, apesar do caráter unificador da evolução biológica, muitos trabalhos demonstram a dificuldade de alunos e professores em compreender o conceito de evolução. Neste aspecto, as distorções geralmente presentes nos livros didáticos em relação a teoria de Lamarck, agrava ainda mais a situação e ele é normalmente apresentado de forma secundária nos livros didáticos, não atribuindo a importância de suas ideias para o desenvolvimento do pensamento evolucionista, pois de acordo com a caracterização feita a partir dos livros didáticos, apenas um dos livros observados trouxe essa perspectiva.

Com isto, a inserção da História e Filosofia da Ciência possibilita discutir questões importantes para a compreensão das teorias evolutivas. Segundo Matthews (1995), a sua adição no currículo motiva os alunos, humaniza a matéria, além de demonstrar que a ciência é mutável e com isto, o pensamento científico está sujeito a transformações, evitando assim a ideia de teoria certa ou errada, mas compreendendo que cada teoria é construída em um determinado momento histórico.

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**, v. 11, n. 1, p. 17-32, 2005.

BELTRAN, M. H. R. História da Ciência e Ensino: Algumas considerações sobre a construção de interfaces. **In: Ensino das Ciências e Matemática**, org. G. P. Witter & R. Fujiwara (São Paulo: ateliê, 2009), p.179-208.

BIZZO, N. M. V.; 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, p. 294-309, 2016.

BIZZO, N.; EL-HANI, C. N. O arranjo curricular do ensino de evolução e as relações entre os trabalhos de Charles Darwin e Gregor Mendel. **Filosofia e História da Biologia**, v. 4, p. 235-257, 2009.

BIZZO, N.M.V. Ensino de Evolução e História do Darwinismo. **Tese** (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação: Universidade de São Paulo, 1991.

BRASIL. Ministério da Educação. **PNLD 2018: biologia – guia de livros didáticos – Ensino Médio**/ Ministério da Educação – Secretária de Educação Básica – SEB – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica, 2017. 92 p.

BRASIL. **PCN+ Ensino Médio. Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais** – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília, Ministério da Educação. 2002.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

CICILLINI, G. A. A Evolução enquanto um Componente Metodológico para o Ensino de Biologia no 2º grau. **Educação e Filosofia**, Uberlândia, v. 7, n. 14, p. 17-37, jul./dez. 1993.

CORRÊA, A. L.; ARAUJO, E. N. N.; MEGLHIORATTI, F. A.; CALDEIRA, A. M. A. História e Filosofia da Biologia como ferramenta no Ensino de Evolução na formação inicial de professores de Biologia. **Filosofia e História da Biologia**, v. 5, n. 2, p. 217-237, 2010.

CRUDELI, R. B.; VIANA, H. E. B. Pasteur nos Livros Didáticos de Biologia do Ensino Médio aprovados no PNLD: uma análise histórica sobre a abordagem da origem da vida e o metabolismo. **História Da Ciência E Ensino: Construindo Interfaces**,

v.18, p. 23-35, 2018.

FERNANDES, M. A. M.; PORTO, P. A. Investigando a presença da história da ciência em livros didáticos de química geral para o ensino superior. **Química Nova**, v. 35, n. 2, p.420-429, 2012.

FREITAS, I. Livro didático de história: definições, representações e prescrições de uso. **In:** OLIVEIRA, Margarida Dias de; OLIVEIRA, Almir Flélix Bueno de. Livros didáticos de História: escolhas e utilizações. Natal: Editora da UFRN, 2009. P. 11-19.

FUTUYMA, D. J. Evolução, ciência e sociedade. **In:** Congresso Nacional de Genética. Ed. Exclusiva. São Paulo: SBG. 2002.

GEWANDSZNAJDER, F.; PACA, H.; LINHARES, S. **Biologia Hoje**. 3ª ed, São Paulo: Ática, 2016.

GODOY, L.; OGO, M. **Contato Biologia**. 1ª ed, São Paulo: Quinteto Editorial, 2016.

LEITE, L. History of science in science education: development and validation of a checklist for analysing the historical content of science textbooks. **Science & Education**, Dordrecht, v. 11, n. 4, p. 333-359, 2002.

MARTHO, G. R.; AMABIS, J. M. **Biologia Moderna: Amabis & Martho**. 1ª ed, São Paulo: Moderna, 2016.

MARTINS, L. A.- C. P. A história da ciência e o ensino da biologia. *Ciência & Ensino*, n. 5, 1998.

MARTINS, L. A.- C. P. Lamarck e as quatro leis da variação das espécies. **Epistème Filosofia e História da Ciência em Revista**, v.2 n. 3, p. 33-54, 1997.

MARTINS, R. A. Sobre o papel da história da ciência no ensino. **Boletim da Sociedade Brasileira de História da Ciência**, n.9, p. 3-5, 1990.

MARTINS, R. P.; SANTOS, F. R.; COUTINHO, F. A. As dificuldades na compreensão do sistema de teorias evolutivas. **Ciência em Tela**, v. 5, n.1, 2012.

MATOS, J. S. Os livros didáticos como produtos para o ensino de História: uma análise do Plano Nacional do Livro Didático – PNLD. **Historiæ**, Rio Grande, v.3, n. 3, p. 165-184, 2012.

MATTEWS, M. R. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 12, n. 3, p. 164-214, 1995.

MENDONÇA, V. L. **Biologia: o ser humano, genética e evolução**. 3ª ed, São Paulo: AJS, 2016.

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

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.

PRESTES, M. E. B.; CALDEIRA, A. M. A. Introdução. A importância da história da ciência na educação científica. **Filosofia e História da Biologia**, v. 4, p. 1-16, 2009.

ROSA, S. R. G.; SILVA, M. R. A História da Ciência nos Livros Didáticos de Biologia do Ensino Médio: uma análise do conteúdo sobre o episódio da transformação bacteriana. **ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.3, n.2, p.59-78, jul. 2010 ISSN 1982-5153

ROSA, V. L. et al. O tema evolução entre professores de biologia não-licenciados - dificuldades e perspectivas. **In: VIII Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia**. Anais. São Paulo: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2002.

SANTOS, S.; BIZZO, N. O ensino e a aprendizagem de Evolução Biológica no cotidiano da sala de aula. **In: VII Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia**. Anais. São Paulo: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2000.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental – Proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, v.9, n.1, p. 93 - 104, 2007.

VIDAL, P. H. O.; PORTO, P. A. A História Da Ciência Nos Livros Didáticos De Química Do Pnlem 2007. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 2, p. 291-308, 2012.

ZAMBERLAN, E. S. J.; SILVA, M. R. O Ensino de Evolução Biológica e sua Abordagem em Livros Didáticos. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 37, n. 1, p. 187-212, jan./abr. 2012.

ZAMBON, L. B.; TERRAZZAN, E. A. Políticas de material didático no Brasil: organização dos processos de escolha de livros didáticos em escolas públicas de educação básica. **Rev. bras. Estud. pedagog. (online)**, Brasília, v. 94, n. 237, p. 585-602, maio/ago. 2013. Disponível em:

<http://rbep.inep.gov.br/index.php/rbep/article/view/379/370> Acessado em: 21 de junho de 2019.

[1] Disponível em:

<https://www.fnde.gov.br/distribuicaoosimadnet/confirmarCancelar> Acesso em: 02 de junho de 2019.