

Enfoque da Evolução Biológica em uma revista de divulgação científica brasileira

Approach of the Biological Evolution in a Brazilian scientific magazine

Kamilla Zabotti

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)
kmi_zabotti@hotmail.com

Jéssica Engel do Nascimento

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)
jessicaengel93@hotmail.com

Márcia Borin da Cunha

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)
borin.unioeste@gmail.com

Lourdes Aparecida Della Justina

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)
lourdesjustina@gmail.com

Resumo

A Evolução Biológica deve compor não apenas um bloco de conteúdos no ensino de Biologia, mas ser o eixo integrador e unificador, constituindo uma linha orientadora das discussões de outros temas de relevância conceitual e social. Em vista disso, o presente trabalho analisa o conteúdo sobre Evolução Biológica em Textos de Divulgação Científica (TDCs) presentes na revista brasileira Superinteressante, publicados no período entre 2015 e 2016. Os principais resultados encontrados se referem a um conflito entre religião e ciência. Outro resultado analisado revelou a presença de equívocos conceituais na referência à Evolução Biológica. Evidenciamos, assim, que muitos elementos científicos da teoria evolucionista são deixados de lado, havendo, muitas vezes, uma abordagem apenas no que se refere aos conflitos de natureza religiosa.

Palavras chave: Ensino de Biologia, Ensino de Evolução, Textos de Divulgação Científica, Religião.

Abstract

The Biological Evolution should not only be a common school subject on Biology teaching, but be a unified and integrated axis that constitutes a guideline for the discussions in other areas of conceptual and social relevance. For this reason the present work analyses the approach of the Biological Evolution on texts of scientific diffusion (TSDs) presented in the

Brazilian magazine Superinteressante, published between 2015 and 2016. The main results founded are related to the conflict between religion and science. Another relevant issue analyzed revealed the misconception in the reference to the Biological Evolution. We highlight that many of the scientific elements of the Evolution Theory are disregarded, focusing the approach only in conflicts of religious nature.

Key words: Biology teaching, Teaching of the Evolutionary, Scientific Diffusion Text, Religion.

Introdução:

Atualmente, pesquisas em âmbito mundial apontam para problemáticas acerca do ensino formal e não formal da Evolução Biológica (BIZZO, 1994; BIZZO & EL-HANI, 2009; MEYER & EL-HANI, 2005). Dentre elas, destacam-se as concepções subjetivas do professor quanto aos conflitos de natureza religiosa presentes de forma cultural e histórica na sociedade, e que emergem nas discussões sobre como a vida se originou e sua diversificação. Como afirmam Meyer & El-Hani (2005, p. 10) o tema Evolução não deve ser tratado “como somente mais um conteúdo a ser ensinado, lado a lado com quaisquer outros conteúdos abordados nas salas de aula de Biologia, na medida em que as ideias evolutivas têm um papel central, organizador do pensamento biológico.”.

Para os autores, a Evolução Biológica deve ser trabalhada na disciplina de Biologia como um eixo integrador e unificador de todas as suas áreas, em uma unicidade e, constitui-se, assim, como um tema de relevância para o ensino da Biologia. Além da sua importância no ensino formal, o conhecimento sobre os processos da evolução são imprescindíveis nos espaços não formais de educação, uma vez que estão diretamente relacionados a assuntos que influenciam a saúde e o bem-estar de toda a população, como doenças hereditárias, terapia gênica, doenças infecciosas, evolução da resistência a antibióticos nos patógenos e produção de alimentos (FUTUYMA, 2002).

Apesar disso, estudos como os de Oleques et al. (2011), Carneiro (2004) e Jalil (2009) evidenciam que os professores no ensino de Biologia reconhecem a importância da Evolução Biológica como fato explicativo para os fenômenos da vida, entretanto, a consideram mais como um tópico da lista de conteúdo do que um eixo integrador que permeia todas as demais áreas da Biologia. Segundo Oliveira (2011), há uma grande distância entre o discurso sobre a importância do tema para a Biologia e o seu desenvolvimento no ensino. De acordo com Kemper (2008), o assunto Evolução Biológica desencadeia entre os professores discussões sobre o criacionismo e o evolucionismo. Em outras situações, verifica-se que alguns docentes abordam o criacionismo afirmando que esse postulado não é ponderado pela ciência, ocorrendo, ainda, situações em os professores misturam teoria científica com explicações religiosas.

Posto isso, evidencia-se que a evolução é abordada no ensino de maneira conflitiva quando envolve religião e ciência, sendo que tal divergência emerge da composição religiosa da sociedade em que vivemos (OLIVEIRA, 2011). O mesmo se aplica à divulgação científica (DC), pois os jornalistas-divulgadores que mesmo sem formação específica em ciência, já que apenas estudaram Biologia na educação básica e, conseqüentemente, estudaram Evolução, lançam as suas próprias ideias por vezes sem qualquer respaldo teórico ou crítico (KEMPER, 2008). Constata-se, também, que os problemas no ensino da Evolução são complexos, excedendo o espaço da sala de aula por envolver desde a formação dos professores até os currículos adotados pelas escolas, o que denota que:

Se os professores de Biologia, que tiveram formação em ciência, têm dificuldade em tratar a Evolução em sala de aula, os divulgadores científicos também podem apresentar dificuldades ao abordar o assunto em seus artigos. Isso pode levar a confusões em relação aos conceitos da Evolução (KEMPER, 2008, p. 47).

A divulgação científica (DC) fundamenta-se no conhecimento científico que se apropria de técnicas da comunicação social para popularizar a ciência, almejando a alfabetização midiática e informacional, bem como a alfabetização científica para a formação dos cidadãos (COELHO, MORALES, 2015). Os Textos de Divulgação Científica (TDCs) são veiculados por revistas e jornais e abordam discussões atuais e contextualizadas no âmbito da ciência, sendo que são redigidos sob diferentes pontos de vista acerca de temas de relevância social.

O TDC é um gênero discursivo próprio que se configura pela mescla de outros dois gêneros discursivos, o jornalístico e o científico (LEIDRUBER, 2003). A linguagem utilizada pelos jornalistas-divulgadores constitui-se como uma linguagem mais próxima do cotidiano do leitor. Isso pode acarretar, algumas vezes, em reduções e modificações, inclusive do teor da mensagem, além de sua limitação. Sendo assim, a DC possibilita a compreensão das ciências e a utilização desta em situações cotidianas.

Posto isto, pelos TDCs se constituírem como um recurso comunicativo de grande alcance popular e pela Evolução exercer um papel central no ensino de Biologia, também nas aplicações na sociedade, trataremos sobre a importância de TDCs que abordam o tema. Também, como é desvelada nos TDCs a temática sobre a Evolução Biológica, tendo como recorte temporal o período entre 2015 a 2016. Assim, elaboraremos no próximo tópico uma breve discussão sobre a Evolução Biológica.

Evolução Biológica

Com base no que consideramos atualmente, entende-se que a Evolução Biológica consiste na mudança das características hereditárias de grupos de organismos (populações e espécies) ao longo das gerações. Essas mudanças levam à divisão de grupos de organismos e a formação de grupos ancestrais. Ao longo das gerações tais grupos descendentes passam a modificar-se de forma independente. Portanto, em uma perspectiva de longo prazo, a Evolução é a descendência, com modificações de diferentes linhagens a partir de ancestrais comuns.

A modificação evolutiva dentro de uma população se deve pela mudança nas proporções (frequências) de seus alelos. Esse processo pode levar ao aumento da frequência de um alelo raro a tal ponto que substitua completamente o alelo que, antes, era comum (FUTUYMA, 2002). De maneira simplificada, essas mudanças nas frequências alélicas podem ocorrer por meio de dois processos, deriva genética e seleção natural. O primeiro processo é o resultado da variação aleatória da sobrevivência e da reprodução de genótipos diferentes em que as frequências dos alelos oscilam por puro acaso e, ao final, um destes alelos acabam substituindo os outros. Ainda, tem um maior efeito e mais velocidade em populações pequenas o que acaba resultando em mudança evolutiva, porém não em adaptação (FUTUYMA, 2002). O segundo processo, por sua vez, consiste em diferenças consistentes que não sejam aleatórias, entre organismos portadores de alelos ou genótipos diferentes quanto à sua taxa de sobrevivência ou de reprodução. Na maioria dos casos, fatores ambientais influenciam na determinação de qual variante terá maior valor adaptativo. A adaptação, portanto, é usada para indicar características que evoluíram em decorrência da seleção natural, o que tende a eliminação dos alelos e das características que reduzem o valor adaptativo (FUTUYMA, 2002).

Após mais de um século transcorrido desde a publicação da obra darwiniana, as evidências da evolução se tornaram tão esmagadoras que os biólogos não mais se referem à evolução como uma teoria, mas como um fato (MAYR, 2008). Posto isto, com base no entendimento sobre a relevância da temática Evolução Biológica no ensino e na sociedade como um todo, indaga-se como esse tema é abordado nos TDCs veiculados pela revista brasileira Superinteressante, na qual investigaremos sobre a presença ou não de distanciamentos/aproximações conceituais em vista do alcance desta publicação entre o público leitor.

Aspectos Metodológicos

Atualmente existem diversas revistas que divulgam a ciência para o grande público, sendo que no Brasil as principais são Ciência Hoje, Galileu e Superinteressante (KEMPER, 2008). Foram selecionados três textos de divulgação científica da revista Superinteressante sobre a temática da Evolução Biológica, lançados no período entre 2015 e 2016, como exposto na Tabela 01. A escolha dessa revista justifica-se por contar com um elevado número de leitores (KEMPER, 2008).

Código	Título	Período de Publicação
TDC 01	É coerente acreditar em Deus e também em Darwin?	Outubro de 2015
TDC 02	5 Coisas que as pessoas precisam parar de dizer sobre a Evolução	Março de 2016
TDC 03	Sem esse gene, você seria uma gosma	Março de 2016

Tabela 01: Textos de divulgação científica selecionados e analisados nesta pesquisa. Fonte: dados da pesquisa

Para o exame dos dados, utilizou-se a análise de conteúdo proposta por Bardin (1977, p. 38) que se caracteriza por ser um “[...] conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens”. Este recurso metodológico abrange três etapas: a pré-análise, a qual compreende a organização do material, sendo a seleção dos TDCs da revista Superinteressante; a descrição analítica, que se constitui como um tratamento aprofundado das informações contidas nas mensagens, norteadas por eixos e categorias que emergem da própria análise; e, por último, a interpretação inferencial, em que a análise procura desvendar o conteúdo latente, indo além do conteúdo manifesto, o que consiste na reflexão e discussão do conteúdo presente nos TDCs da pesquisa.

Resultados e Discussão

Na sequência, segue a análise e discussão individual sobre as reportagens selecionadas da revista Superinteressante acerca da Evolução Biológica, publicadas entre 2015 a 2016.

Texto 01: É coerente acreditar em Deus e também em Darwin?

Neste TDC é perceptível logo no título É coerente acreditar em Deus e também em Darwin? (TDC 01) uma disparidade entre religião e ciência. Neste texto, o jornalista-divulgador inicia o seu discurso afirmando que “*Na comunidade científica, o consenso é de que a evolução é autossuficiente, exclui a figura de um criador. No entanto, há uma dissidência que tenta aliar*

a religião com a Teoria da Evolução” (TDC 01). Neste recorte, destaca-se a palavra dissidência que exprime a noção de conflito (HOLANDA, 2010), evidenciando que o próprio jornalista-divulgador reconhece que existe tal conflito quando considera a aliança das duas orientações. Porém, questiona-se, por que abordar as duas crenças como uma dualidade? A atual composição religiosa, cultural e histórica da sociedade, o acaba fazendo.

Como Kemper (2008) afirma, são recorrentes as discussões entre o evolucionismo e o criacionismo, sendo algo que não é possível ser omitido, o que a revista acaba por explorar, já que o tema é polêmico e atrai o grande público para a leitura, tornando uma boa mercadoria para venda. Entretanto, a questão mais pertinente é que na maioria das vezes, como destacamos neste estudo, os textos não trazem os principais elementos da Evolução Biológica, e sim elementos que geram conflitos com outras crenças, como o criacionismo, com discussões pouco fundamentadas.

Para reforçar a ideologia presente neste TDC, verificou-se que no terceiro e último parágrafo do texto há um comentário redigido em sete linhas que traz o posicionamento do cientista, sendo que, as três linhas que antecedem a opinião, são destinadas a descrição da formação acadêmica do cientista, o que garante uma maior credibilidade e confiabilidade ao texto (LEIDRUBER, 2003). O TDC ainda estabelece que “*não há uma incoerência nas duas correntes*” (TDC 01), opinião respaldada na voz do cientista que sugere que “*A explicação darwiniana é bem completa, mas ainda resta tudo a ser dito sobre o sentido da criação. A presença de Deus sugere que há um propósito por detrás e à frente de tudo isso, apenas parcialmente reconhecível pelo homem.*” (TDC 01).

Tal constatação restringe a abordagem de Evolução Biológica somente à Darwin, apresentando, assim, o evolucionismo de forma implícita, mas sem excluir a crença do criacionismo, deixando em dúvida como ocorre a compreensão humana sobre um ser superior. Desta forma, percebe-se que o jornalista-divulgador preocupou-se em abranger as duas “crenças”, minimizando os conflitos, como ficou evidente no trecho “*não há uma incoerência nas duas correntes*” (TDC 01).

Texto 02: 5 Coisas que as pessoas precisam parar de dizer sobre a Evolução

De forma contrária, neste TDC observamos o oposto da abordagem entre religião e ciência quando comparada ao texto analisado anteriormente. Neste, o jornalista-divulgador trata o assunto de forma especulativa e sensacionalista, para posteriormente esmiuçar sobre as diversas compreensões equivocadas sobre a Evolução Biológica, detalhe percebido no trecho em destaque (TDC 02):

Quando o tema são buracos negros, os estranhos hábitos sexuais dos insetos ou se o que tem na sua geladeira causa/cura câncer, não tem polêmica: quase todo mundo solta um **“uau, a ciência é fantástica, não, minha gente?”**. **Mas é falar em evolução e metade do público parece entrar em pânico, no modo “não é bem assim, minha gente”**. Apenas parte disso pode ser atribuído a religião. O fato é que Hollywood, os quadrinhos e os videogames também fazem um baita trabalho em deseducar as pessoas sobre a teoria mais importante da biologia. (grifos das autoras).

Neste recorte é perceptível que o próprio jornalista-divulgador compreende a existência desses conflitos de natureza cultural, social e religiosa, destacando a recorrência das confusões que ocorrem em torno da questão, a qual já deveria ter sido resolvida, como sugere “*algumas das bobagens que pipocam em qualquer conversa sobre evolução - e já passaram da hora de serem enterradas*” (TDC 02). A partir desse trecho, o TDC é organizado em tópicos que explanam os diferentes entendimentos sobre a Evolução Biológica, iniciando com

o título *É só uma teoria* (TDC 02). Percebemos que se constitui de forma relevante, pois na descrição o jornalista-divulgador difere entre teoria e leis, sustentando que a Evolução Biológica é um fato, assim como Mayr (2008) também afirmou, em que as evidências da Evolução se tornaram tão esmagadoras que os biólogos não mais se referem a esta como uma teoria, mas como um fato. Todavia, em outro trecho encontramos uma incoerência (TDC 02):

O que torna a evolução um fato observável é que os animais de hoje não são iguais aos do passado, o que sabemos pelo registro fóssil, e que não existiam animais como os de hoje no passado. Isso quer dizer que os animais se modificaram. Evoluíram. Darwin só explicou como.

O autor apresenta de forma simplista o processo de Evolução, ponderando que Darwin “apenas” explicou como ela ocorre. O entendimento da Evolução acaba por restringir-se apenas ao processo de seleção natural, excluindo outros mecanismos, como a deriva genética e a epigenética (KEMPER, 2008), conforme reforçado no trecho “*no caso da moderna teoria da seleção natural, esse fato é a evolução*” (TDC 02).

Além disso, observa-se que há uma breve contextualização histórica no momento em que Lamarck é citado, entretanto, os elementos de sua teoria não foram explanados pelo autor. A contextualização histórica é relevante nos TDCs, pois possibilita situar historicamente os acontecimentos já que estes não ocorrem isoladamente (MEGLHIORATTI *et al*, 2006).

No segundo tópico, intitulado *Evolução é contra a religião*, o jornalista-divulgador afirma que a evolução pode não ser coerente com o que é descrito pela bíblia, e que a maioria das pessoas não veem como um problema acreditar tanto em Deus quanto em Darwin, pois a bíblia é considerada mais como uma metáfora, para o “*fiel, a evolução pode ser entendida como o plano de Deus. Sem crise*” (TDC 02). Ou seja, o autor expõe que é possível conviver com as duas crenças, as quais são utilizadas ou abordadas em determinados contextos, e isso ocorre, como o mesmo aponta, ao utilizar a expressão popular “*sem crise*”.

No item seguinte, *A evolução é a lei do mais forte* (TDC 02), define-se a seleção natural como o favorecimento do mais apto, em contrapartida a Evolução não se restringe apenas ao processo de seleção natural, conforme discutido anteriormente. A fim de exemplificar o processo de seleção natural, o jornalista-divulgador utiliza o seguinte exemplo: “*Quando a comida é escassa, por exemplo, ser menor (e gastar menos energia) pode ser uma vantagem. De nada adianta ser grandalhão e malvado e morrer de fome - isso não gera descendentes*” (TDC 02). Nesta transcrição destacam-se dois equívocos. O primeiro refere-se ao entendimento de que “*ser menor*” é uma vantagem enquanto que “*ser grandalhão*” é uma desvantagem. Contudo, esta perspectiva varia dependendo das relações bióticas e abióticas do ambiente em que se encontram, visto que a disponibilidade de alimento não é o único fator determinante para a adaptação ao ambiente, bem como sua sobrevivência (FUTUYMA, 2002). Também, destaca-se a dualidade entre o bem e o mal quando utiliza o termo “*malvado*” indicando que a seleção natural seleciona os “*bonzinhos*” e descarta os “*malvados*” (TDC 02).

Na sequência do texto, aborda-se em outro tópico, denominado *Organismos ficam mais avançados com a evolução* (TDC 02), no qual o jornalista-divulgador afirma que a seleção natural “*não necessariamente leva a seres que acharíamos mais complexos, interessantes, bonitos, inteligentes - enfim, mais como a gente*” (TDC 02), ficando implícito a ideia de Evolução como uma conotação de progresso (MEGLHIORATTI *et al*, 2006), ou seja, que atualmente há uma compreensão de progresso associado ao aumento da complexidade dos seres vivos. Desta forma, a concepção atual sobre evolução está atrelada à descrição de tendências macroevolutivas, as quais, por sua vez, estão associadas ao aumento da complexidade, buscando características julgadas como melhores (MEGLHIORATTI *et al*,

2006), como as apontadas com os adjetivos bonito, inteligente e interessante, conforme presente no TDC em análise.

Texto 03: Sem esse gene, você seria uma gosma

Neste TDC, o jornalista-divulgador inicia com a contextualização histórica sobre a origem da vida, sendo relevante para a compreensão e abordagem sobre a Evolução Biológica. Segundo Meghioratti *et al.*, (2006, p. 107) a “*contextualização histórica permite compreender as interfaces das diferentes áreas inseridas dentro da Biologia, a coerência interna dos conceitos elaborados e a influência de fatores externos [...] no desenvolvimento da ciência*”. De forma geral, o TDC traz as funções da proteína quinase de forma clara e objetiva, conforme percebemos no trecho:

Elas atuam como um sistema de comunicação dentro da célula, alterando outras proteínas, ligando e desligando genes, dando ordens para a célula se dividir e coordenando o trabalho das organelas [...] Talvez o mais importante e que elas também permitem que uma célula se comunique com a outra. Músculos, neurônios e o próprio surgimento de um organismo com qualquer forma definida seriam impossíveis sem elas. (TDC 03).

Colaborando com o que sustenta Guyoti (2009, p. 01), “*as proteínas quinases compõem a maior família de proteínas nos seres eucariontes e é um componente fundamental da cascata de “comunicação” que ocorre no controle intracelular, na regulação e transdução de sinais*”. No caso, o autor destaca que este mecanismo que ordena o processo é composto por diversos outros eventos que envolvem desde alterações químicas e estruturais das proteínas até ao controle das transcrições.

Todavia, as problematizações feitas pelo jornalista-divulgador sobre como seríamos sem essas proteínas, que segundo o mesmo foram resultado da evolução, estabelece que sem tal componente não passaríamos de uma simples “*gosma*” ou de um “*iogurte caseiro*”, justificando que as bactérias, desde a origem da vida, eram e são como “*gosmas*”, pois não possuem os genes que expressam as proteínas. Essa afirmação faz alusão ao título do TDC, *Sem esse gene, você seria uma gosma* (TDC 03). Indaga-se sobre a ideia que o TDC traz sobre a proteína quinase ser a única que permite o desenvolvimento de seres ditos mais complexos, entretanto, sabe-se que o processo de Evolução das espécies é gradual, envolto por inúmeras enzimas e proteínas com diversas funções, pois, de acordo com Guyoti (2009, p. 1), as “[...] *enzimas são proteínas com capacidade catalisadora e formadas por uma sequência de aminoácidos em que a interação entre as cadeias laterais vai determinar a sua forma e a sua função*.”

Evidencia-se, ainda, um distanciamento conceitual sobre a Evolução no trecho “*Nossa nova pesquisa indica que o gene provavelmente se originou em bactérias para facilitar a síntese de proteínas e então sofreu mutações para adquirir funções completamente novas, afirma Pelech*” (TDC 03). Uma característica não surge para facilitar algo, as mutações ocorrem levando à síntese de novas proteínas que irão se expressar de forma diferente, levando ou não a novas características. Se estas características são vantajosas para sobrevivência e/ou a reprodução, aí irão ser selecionadas e fixadas na população (FUTUYMA, 2002).

Reflexões finais

De forma geral, os TDCs analisados apresentaram discussões pertinentes ao contexto social, cultural e, principalmente, religioso quando se consideram assuntos de natureza científica, no caso, a Evolução Biológica. Os elementos constitutivos da Evolução Biológica foram pouco

explorados nos textos estudados, restringindo-se apenas a alguns trechos, nos quais, por vezes, percebemos alguns equívocos conceituais. Uma característica relevante verificada nos textos analisados se refere à contextualização histórica e a dos elementos do cotidiano do leitor, o que possibilita a compreensão sobre o período histórico no qual o conhecimento sobre a Evolução Biológica emergiu até as discussões atuais sobre a mesma ordem. Outrossim, ao estabelecer uma relação com o cotidiano do leitor, viabiliza-se o entendimento do conteúdo, possibilitando a relação com o conhecimento científico.

Dentre os aspectos negativos identificados em alguns dos TDCs analisados, apontamos que, na divergência entre a orientação religiosa e a orientação científica, fica a critério de o leitor escolher em optar entre uma ou outra teoria respectivamente. Segundo Mortimer (2000), o indivíduo não consegue conviver com duas concepções conceitualmente opostas, entretanto, não é obrigado a abandonar uma ideia para que outra seja aceita.

Ao entrar em contato com o conhecimento científico, não necessariamente abandona-se as concepções pessoais, podendo, inclusive, conviver com as duas concepções, condição que se denomina de perfil conceitual, ou seja, as diferentes concepções que podem existir na mente de um indivíduo, simultaneamente ou não, em relação a algum tema (MORTIMER, 2000). O sujeito que acredita no criacionismo e ao ter acesso ao conhecimento científico, no caso, a Evolução Biológica, torna ambas as premissas como plausíveis, não o obrigando a abandonar a sua orientação pessoal.

Posto isso, nota-se a necessidade de uma ampliação na abordagem sobre a Evolução Biológica, o que se justifica pelo fato de o tema incluir assuntos que influenciam diretamente na saúde e no bem-estar da população. Citamos como exemplo as doenças hereditárias, terapia gênica, doenças infecciosas, evolução da resistência a antibióticos nos patógenos, produção de alimentos, gerenciamento de pragas agrícolas, engenharia genética e preservação e os efeitos do aquecimento global (FUTUYMA, 2002). Meyer e El-Hani (2005) refletem sobre a importância do pensamento evolutivo e suas implicações na sociedade como um todo em defesa de,

Uma melhor compreensão de tais explicações é fundamental no momento histórico atual, no qual brotam em nosso país polêmicas sobre o ensino de evolução e o criacionismo, uma vez que, nessas polêmicas, frequentemente detectamos visões equivocadas sobre ideias centrais do pensamento evolutivo, as quais prejudicam o debate e levam, muitas vezes, a críticas infundadas. (MEYER; EL-HANI, 2005, p. 9-10).

Com base no que foi exposto, compreende-se o tema Evolução Biológica como um eixo unificador entre os diversos conteúdos biológicos que são abarcados na escola, o que mostra a relevância em abordar esse assunto no ensino e na sociedade, levando sempre em consideração as diferentes concepções e crenças sobre a Evolução. Ainda que o indivíduo esteja em contato com diferentes aspectos da cultura humana, como a ciência e a religião, ou seja, sob diferentes formas de encarar um mesmo objeto, ele só será capaz de tecer opiniões e tomar decisões fundamentadas nas situações que envolvam o conhecimento relacionado à evolução biológica se possuir acesso à informação e ao conhecimento, o que reforça a importância da utilização adequada da ciência pelos veículos de divulgação do conhecimento.

Referências

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- 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. **Utilização de História da Biologia no**

Ensino Médio, v. 4. 2009. p. 235-257.

BIZZO, N. V. From down house landlord to Brazilian high school students: what has happened to evolutionary knowledge on the way? **Journal of Research in Science Teaching**, v. 31, n. 5. 1994. p. 537-556.

CARNEIRO, A. P. N. **A Evolução Biológica aos olhos de professores não licenciados**. 2004. 137 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

COELHO, M. A.; MORALES, A. P. **A Revista Pré-Univesp na Sala de Aula**. In: GIORDAN, M.; CUNHA, M. B. da. (Org.) *Divulgação Científica na Sala de Aula: Perspectivas e Possibilidades*. Ijuí, v. 1, 2015. p. 331-350.

FUTUYMA, D. J. **Evolução, Ciência e Sociedade**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Genética, 2002.

GUYOTI, V. **Proteínas quinases e a ação hormonal**. Seminários de Bioquímica do Tecido Animal. 2009. p. 01-18. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/lacvet/restrito/pdf/protquinases.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2016.

HOLANDA, A. B. **Mini Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. São Paulo: Nova Ortografia, 2010.

JALIL, A. M. El debate creacionismo-evolución en profesores de Biología y al interior de las clases de una escuela confesional. **Revista de Educación en Biología**, v. 12, n. 2, 2009, p. 61-63.

KEMPER, A. **A evolução biológica e as revistas de divulgação científica: potencialidades e limitações para o uso em sala de aula**. 2008. 175 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Brasília, Brasília.

LEIBRUDER, A. P. **O discurso de divulgação científica**. In: BRANDÃO, N. H. *Gêneros do discurso na escola*. São Paulo: Cortez, 2003.

MAYR, E. **Isto é Biologia: a ciência do mundo vivo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

MEGLHIORATTI, F. A.; CALDEIRA, A. M. A.; BORTOLOZZI, J. Recorrência da ideia de progresso na história do conceito de evolução biológica e nas concepções de professores de biologia: interfaces entre produção científica e contexto sócio-cultural. **Filosofia e História da Biologia**, v. 1, 2006, p. 107-123.

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

MORTIMER, E. F. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2000.

OLEQUES, L. C.; BOER, N.; TEMP, D. S.; BARTHOLOMEI-SANTOS, M. L. Evolução biológica como eixo integrador no ensino de biologia: concepções e práticas de professores do ensino médio. **Anais... VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, I CIEC – Congresso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de las Ciencias**, 2011, Campinas, SP. Anais do VIII ENPEC. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1066-1.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2016.

OLIVEIRA, M. C. A. **Aspectos da pesquisa acadêmica brasileira sobre o ensino dos temas “Origem da vida” e “Evolução Biológica”**. 2011. 173 f. Dissertação (Mestrado em

Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.