

ARTIGOS DA REVISTA CIÊNCIA HOJE COMO RECURSOS DIDÁTICOS PARA ENSINO SOBRE EVOLUÇÃO BIOLÓGICA

ARTICLES OF SCIENCE TODAY MAGAZINE AS DIDACTIC RESOURCES FOR TEACHING ABOUT BIOLOGICAL EVOLUTION

Thuany da Silva Nogueira¹ 

Caroline Reis Santiago Paschoal² 

Paula Alvarez Abreu³ 

Resumo

A popularização da ciência promove a comunicação da informação científica e tecnológica à sociedade em geral. Tendo em vista que o ensino da evolução biológica é importante na vida escolar, foi feita uma análise do potencial didático dos textos de divulgação científica sobre evolução biológica na revista Ciência Hoje como material complementar para professores da Educação Básica. Foi realizada uma busca usando a palavra-chave “evolução” no site da revista (<https://cienciahoje.org.br/>), sendo encontrados 505 resultados, destes, 60 eram publicações na forma de artigo e 12 enquadravam-se na categoria de evolução biológica com acesso gratuito. Foi feita uma análise quali-quantitativa dos artigos avaliando a estrutura, linguagem, abordagem e contexto. Os artigos continham de 4 a 7 páginas, possibilitando a leitura em sala de aula; todos tinham imagens, linguagem adequada ao público com explicações de termos científicos, e abordavam de alguma forma atividades científicas. Diferentes subtemas sobre a evolução em humanos e outras espécies foram abordados, além do conflito entre evolução e religião. Assim, consideramos que os artigos de divulgação científica disponíveis na revista são adequados para serem usados como recursos didáticos para o ensino sobre evolução biológica na Escola Básica, abordando questões que não estão presentes nos livros didáticos, estimulando os alunos a desenvolverem uma visão crítica de conteúdos.

Palavras-Chave: Divulgação Científica. Evolução Biológica. Ensino. Revista Ciência Hoje.

Abstract

The popularization of science promotes the communication of scientific and technological information to society in general. Bearing in mind that the teaching of Biological Evolution is important in school life, we analyzed the didactic potential of the scientific dissemination texts on Biological Evolution of the Revista Ciência Hoje Magazine as complementary material for Basic Education teachers. A search was carried out using the keyword “Evolution” on the journal's website (<https://cienciahoje.org.br/>), with 505 results being found. Among these results, 60 were publications in the form of article, and 12 articles, published between 2008-2020, fit into the category of Biological Evolution, and had free access. A quali-quantitative analysis of the articles was carried out, evaluating the structure, language, approach and context. The articles contained 4 to 7 pages, allowing reading in the classroom; all the articles had images, appropriate language for the public with explanations of scientific terms and addressed scientific activities in some way. Different sub-themes about on evolution in humans and other species were addressed, in addition to the conflict between evolution and religion. Thus, we believe that the scientific dissemination articles available in the magazine are suitable to be used as didactic resources for teaching about Biological Evolution in Basic School, addressing issues that are not present in textbooks and encouraging students to develop a critical view of contents.

Keywords: Scientific Dissemination. Biological Evolution. Teaching. Science Today Magazine.

¹ Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ/Campus Macaé - Brasil (2020). Fez Iniciação Científica no Laboratório integrado de Morfologia LIM/UFRJ-Macaé e no Laboratório Integrado de Biociências Translacionais - LIBT/UFRJ Macaé (2015-2019).

² Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro - Campus UFRJ-Macaé e Técnica em Química pelo Centro Educacional Conceição Ferreira Nunes (CECON-Juiz de Fora).

³ Professora associada da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus Macaé, nas disciplinas de Metodologia científica, Docência no ensino superior Micologia clínica e Modelagem molecular. Doutora em Neurociências pela Universidade Federal Fluminense. Possui graduação em Farmácia pela UFF (2006). Atualmente é membro do Programa de Pós-graduação em Produtos Bioativos e Biociências da UFRJ

Introdução

No início do desenvolvimento da Ciência, as atividades científicas eram desenvolvidas nos espaços fechados de laboratórios de institutos e universidades e a sociedade não obtinha nenhum conhecimento sobre o que era produzido nesses locais (CAVALCANTI, 2008). Foi somente após a II Guerra Mundial que a relação da Ciência com a sociedade sofreu uma transformação, passando a ter destaque na economia e na vida cotidiana dos cidadãos. Na contemporaneidade, a rapidez com que a informação científica necessita ser transmitida ao meio científico e à sociedade é um desafio constante dos cientistas e, com isso, a divulgação/popularização da Ciência tem se desenvolvido para construir uma relação entre os conhecimentos científicos produzidos e a população (ALBAGLI, 1996; GRILLO; GIERING; ROTH, 2016).

De acordo com Massola, Crochík e Svartman (2015), a popularização da Ciência, também denominada de divulgação científica, pode ser definida como a utilização de recursos e processos para promover a comunicação da informação científica e tecnológica à sociedade em geral. Logo, a divulgação científica se baseia em traduzir a linguagem especializada para um vocabulário leigo, a fim de atingir um público amplo e estender-se a diversos objetivos, como o educacional, o cívico e o de estimular a mobilização popular acerca de diferentes debates (ALBAGLI, 1996).

Com isso, diversos meios de informação vêm sendo desenvolvidos para promover a divulgação da Ciência para o público através das mídias impressas e digitais, museus e centros de ciência, por exemplo. A partir do final da década de 1990, o meio digital passou a ser um espaço muito favorável para a popularização da Ciência, sendo descrito como um marco sócio-histórico sobre as formas de produção e transmissão dos conhecimentos científicos (GRILLO, 2013). Um dos meios importantes para a divulgação de informações científicas na internet, para o público em geral, são as revistas digitais, como a revista *Ciência Hoje* (CH).

CH é uma revista mensal de divulgação científica 100% digital criada em 1982 pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e que publica resultados de pesquisas de todas as áreas do conhecimento científico. Os autores de matérias e artigos são pesquisadores com pós-graduação (ou em nível final de pós-graduação) e os leitores são, em geral, professores e estudantes do ensino médio, universitários e leigos que possuem interesse pela Ciência, mas que não necessariamente possuem o domínio de conceitos básicos de todas as áreas. Portanto, os textos da revista devem apresentar grande clareza para difundir conhecimentos científicos ao seu variado público.

A revista CH divide seus textos em dois tipos: artigos e seções. Os artigos apresentam

uma abordagem mais aprofundada e ampla sobre temas de grande relevância e interesse, enquanto os textos das seções abordam temas mais específicos e menos aprofundados. Para publicação, os artigos devem ser compostos por título, uma abertura (resumo), sugestões para leitura e imagens devidamente legendadas e com crédito, não excedendo 1.900 palavras. Já nas seções, os textos devem ter título, resumo, imagens devidamente legendadas e com crédito e na maioria das seções devem conter até 800 palavras. A revista conta com as seguintes seções: pequenas e grandes questões; resultados imediatos; bastidores da ciência; ciência e esporte; mulheres na ciência; ciência e cultura pop; na tela; infinitas possibilidades; outras palavras; na estante; colunas e entrevista. No presente trabalho, a investigação foi focalizada nos artigos, uma vez que apresentam maior quantidade de informações e detalhes e, com isso, contribuem com diversas possibilidades de explorar os textos no contexto didático.

O ensino da evolução biológica é importante durante a vida escolar dos cidadãos por proporcionar uma visão ampliada de conhecimentos sobre os seres vivos. Contudo, conflitos existentes entre ideias relacionadas à evolução e religião muitas vezes causam a negligência dessa temática em sala de aula. De acordo com Porto, Luz e Waizbort (2007), a abordagem evolutiva de comportamento é praticamente ausente em alguns livros didáticos de Biologia. Além disso, mesmo quando a temática encontra-se presente em determinados contextos, geralmente está muito implícita (ZAMBERLAN; SILVA, 2012).

Portanto, devido à escassez da temática em livros didáticos, é necessário que o professor busque meios para elaborar recursos educativos sem interferir nas crenças dos estudantes, mas motivando os alunos a refletir sobre a evolução biológica (BOARO; JUSTINA, 2016). Com isso, o objetivo do presente artigo é averiguar o potencial didático e a contribuição dos artigos de divulgação científica da revista CH como possíveis materiais complementares relacionados à evolução biológica para os professores da Educação Básica usarem em sala de aula.

Metodologia

A coleta de dados foi realizada no site da revista CH (<https://cienciahoje.org.br/>) no dia 20 de julho de 2020, usando a palavra-chave “evolução” e considerando todos os resultados que apresentaram a palavra-chave no título, sem restrição temporal. Foi realizada uma análise quantitativa sobre os textos de divulgação científica relacionados à evolução e, posteriormente, uma análise qualitativa dos artigos da revista CH. A análise qualitativa dos artigos da revista foi realizada de acordo com a adaptação do instrumento de análise de Ribeiro e Kawamura (2005). Este instrumento foi utilizado para a análise geral do conteúdo dos textos de divulgação científica e a análise específica do conteúdo e da forma dos artigos relacionados à temática de evolução

biológica, de modo a caracterizá-los perante o veículo de comunicação em que são publicados.

Em relação ao conteúdo, foi realizada uma identificação do tema principal dos artigos analisados, sendo divididos em duas categorias: evolução biológica e evolução aplicada a outros temas. A primeira é relacionada ao conteúdo com estruturação formal do conhecimento sobre evolução biológica, geralmente veiculada no ensino escolar. Já a categoria evolução aplicada a outros temas é relacionada aos artigos que não abordaram a evolução biológica como tema principal ou apresentaram a evolução de outros temas.

Com isso, como critério de inclusão para as próximas análises, foram selecionados somente artigos da categoria evolução biológica. Como critério de exclusão foram eliminados os artigos da categoria evolução aplicada a outros temas e aqueles que não estavam acessíveis. O ano de publicação não foi um fator de inclusão ou exclusão dos artigos, todos os períodos foram considerados para as análises.

Após a categorização, os artigos foram analisados especificamente quanto à presença de características da atividade científica, abordagem e contexto, linguagem e a presença e a distribuição de recursos visuais e textuais (Tabela 1).

Tabela 1 - Características analisadas nos artigos.

Características analisadas	Critérios considerados nos artigos
Presença de características da atividade científica	Avaliação da elaboração e adequação de modelos, processo de análise dos dados, interpretação de resultados, controvérsias científicas, quebra de paradigmas, citação de teorias e diversidades de ideias.
Abordagem e contexto	Verificação do subtema da área de evolução biológica e se o texto apresentado no artigo se encontra relacionado a um contexto social, político e/ou econômico.
Linguagem	Observação da clareza dos textos, o uso de termos e conceitos científicos e analogias.
Presença e distribuição de recursos visuais e textuais	Identificação da distribuição espacial das informações, como a disposição do título do artigo, presença de boxes, além do uso de ilustrações, fotografias e notas de margens.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os artigos analisados presentes entre as edições 223 a 343, que possuem acesso restrito

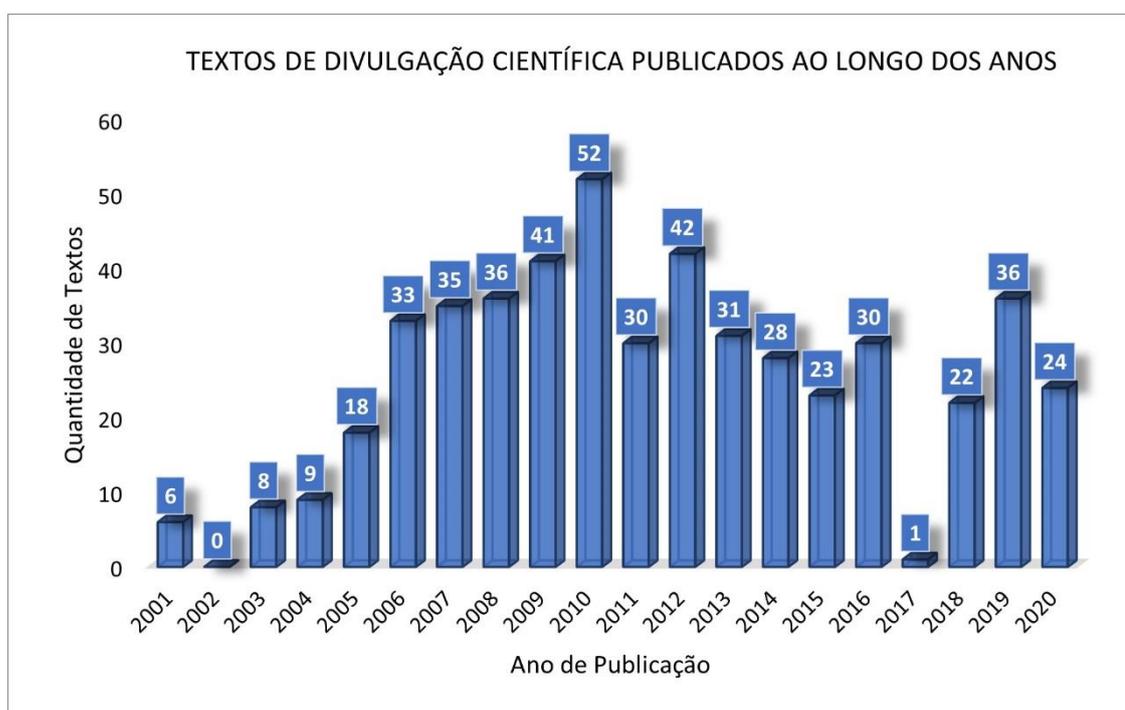
para assinantes, foram consultados no portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que fez uma parceria com o Instituto Ciência Hoje (ICH) para disponibilização gratuita do acervo recente das publicações da revista CH para o público em geral. Esta iniciativa visa proporcionar o acesso a diversas informações qualificadas sobre os campos da Ciência e abrir oportunidade para a divulgação científica de pesquisadores brasileiros no site: <https://www.cienciahoje.org.br>

Resultados e Discussão

Textos de Divulgação Científica sobre Evolução na Revista Ciência Hoje

Inicialmente, a busca apresentou 505 resultados até a edição do mês de julho de 2020 (ed. 367). A análise do número de publicações contendo a palavra-chave evolução no título ao longo dos anos mostrou que, a partir de 2003, o tema foi crescendo em número de publicações até o ano de 2010 que apresentou a maior quantidade de textos de divulgação científica, tendo sido publicados 52 textos de divulgação científica neste ano. Depois o número de textos reduziu até o ano de 2017 em que somente um texto foi publicado (Figura 1).

Figura 1 - Distribuição da quantidade de textos de divulgação científica relacionados à evolução biológica publicados na revista CH ao longo dos anos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A queda da quantidade de textos publicados no ano de 2020 pode estar relacionada ao fato de que foram consideradas somente as edições até o mês de julho (equivalente a edição 367) que foi até a data em que foi realizada a pesquisa.

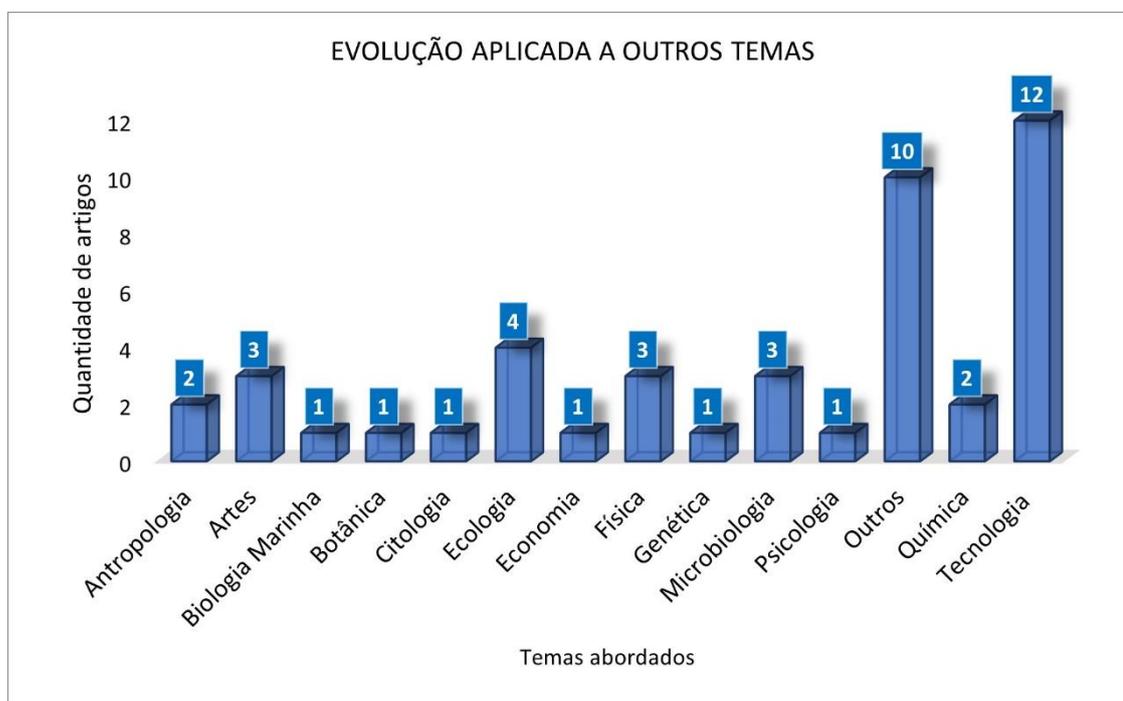
Considerando os tipos de textos de divulgação científica publicados na revista CH e suas características, foram encontradas 60 publicações no formato de artigo, enquanto 430 textos foram publicados nas demais seções da revista e 15 textos de divulgação científica não foram identificados quanto ao seu formato. Esse resultado revela a pequena quantidade de artigos encontrados em comparação com o número de textos que são destinados às demais seções presentes na revista CH e que não possuem um aprofundamento e especificidade nos conteúdos abordados. Os 60 artigos investigados foram distribuídos de acordo com as categorias relacionadas ao conteúdo, sendo classificados em evolução biológica ou evolução aplicada a outros temas. Os artigos que não apresentam a evolução biológica como tema principal ou abordam a evolução de outros temas foram alocados na categoria evolução aplicada a outros temas.

Somente 15 artigos se enquadraram na categoria de evolução biológica e os demais 45 artigos se enquadraram na categoria de evolução aplicada a outros temas. Ao caracterizar os textos de divulgação científica da seção *Mundo de Ciência* da revista CH para o ensino de diferentes temáticas de Biologia, Cantanhede, Pereira e Cantanhede (2018) encontraram no período de 2012 a 2016 somente dois textos relacionados à evolução, evidenciando, assim, a falta de publicações relacionadas ao tema durante o tempo analisado.

Ao analisar os artigos da categoria evolução aplicada a outros temas (Figura 2), diversas áreas de estudo foram identificadas, sendo a maioria dos artigos relacionados à área de tecnologia (12 artigos). Além disso, foram encontrados textos nas áreas de Ecologia (4 artigos), Microbiologia (3 artigos), Artes (3 artigos), Física (3 artigos), Antropologia (2 artigos), Química (2 artigos), Biologia Marinha (1 artigo), Botânica (1 artigo), Citologia (1 artigo), Economia (1 artigo), Genética (1 artigo), Psicologia (1 artigo) e outros (10 artigos). Um dos exemplos de artigos pertencentes à categoria evolução aplicada a outros temas é o artigo “A química do cosmo: segredo revelado pelos meteoritos” (VILELA, 2007, p. 18-23), publicado na edição 237 da revista CH, da área de química, que abordou a evolução da galáxia. Outro exemplo desta categoria é o artigo “A Era da Inteligência Artificial” (PRADO, 2019, p. s.n.), publicado na edição 360 da revista CH, que aborda a evolução tecnológica de computadores e foram encontrados 10 artigos que não englobavam uma disciplina específica como, por exemplo, o artigo “Outro lado das tatuagens” (PINTO; FILARDY, 2018, p. s.n.), publicado na edição 348 e o artigo “Do centro ao

Pontal, as transformações das praias carioca” (LINS-DE-BARROS; GUERRA, 2020, p. s.n.) , publicado na edição 366 da revista CH.

Figura 2 - Áreas de estudos identificadas nos artigos da categoria evolução aplicada a outros temas publicados na CH.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Análise do Conteúdo dos Artigos sobre Evolução Biológica

Dentre os 15 artigos relacionados ao tema evolução biológica, foi observado que três artigos: “Para que serve o DNA das mitocôndrias?” (PROSDOCIMI, 2019, p. s.n.); “Antropoceno, uma nova época?” (FELIPPE, 2019, p. s.n.) e “Filogenia, um retrato da evolução das espécies” (RUSSO, 2020, p. s.n.) possuíam acesso restrito no site da revista CH e não se encontravam presentes no site de parceria com a CAPES, estando disponível somente o resumo e uma parte do artigo no site da revista. Na análise do resumo e da parte disponibilizada dos artigos, foi verificado que o tema principal dos textos era relacionado à evolução biológica, sendo inseridos nessa categoria. Contudo, como não foi possível avaliar todo o texto dos artigos, devido ao acesso restrito, os três artigos não foram considerados para as análises específicas e da forma.

As informações sobre os demais artigos relacionados à categoria de evolução biológica, assim como a sua condição de acesso no site da revista CH e sua disponibilidade no site da CAPES/Ciência Hoje foram coletadas para as análises de conteúdo específico e forma (Quadro 1).

Quadro 1 - Artigos identificados na revista *CH* relacionados à evolução biológica.

No.	Título dos artigos	Edição (ano)	Contexto ou propósito	Acesso	Citação
1.	Evolução e Religião.	300 (2013)	Pesquisa relacionada a evolução e religião	Capes	BIZZO <i>et al.</i> , 2013, p. 26-31
2.	Na contramão do pensamento científico.	358 (2019)	Origem da vida segundo a ciência e a religião	Revista CH	FONSECA, 2019, p. s.n.
3.	Estamos mudando? Biologia, cultura e evolução.	297 (2012)	Associação entre a evolução e a cultura	Capes	SALZANO, 2012, p. 20-25
4.	Os segredos evolutivos do orgasmo feminino.	273 (2010)	Orgasmo feminino e seleção sexual.	Capes	FONSECA, 2010, p. 20-27
5.	A intensa vida sexual das plantas.	311 (2014)	Seleção sexual de plantas	Capes	FONSECA, 2014, p. 39-42
6.	Por que andamos de pé e não somos peludos?	324 (2015)	Bipedalismo e perda de pêlos em seres humanos.	Capes	AMARAL, 2015, p. 18-23
7.	Efeitos da luz nos ritmos humanos.	326 (2015)	A percepção da luz para os ciclos biológicos	Capes	CASTRUCCI, 2015, p. 24-27
8.	O dente adequado para cada um.	246 (2008)	Pesquisa sobre os dentes de mamíferos da América do Sul já extintos e efeitos das mudanças de dentição.	Capes e Revista CH	CARTELLE, 2008, p. 28-33
9.	Luzes vivas da noite	330 (2015)	A importância da bioluminescência para a evolução e suas aplicações.	Capes	BECHARA <i>et al.</i> , 2015, p. 22-27
10.	Presentes do passado.	326 (2015)	A domesticação de plantas por povos	Capes	PRADO & MURRIETA,

			locais da Amazônia pré-histórica		2015, p. 18-23
11.	Sentinelas das mudanças climáticas.	339 (2016)	Efeitos das mudanças climáticas na seleção natural	Capes e Revista CH	FERNANDE S <i>et al.</i> , 2016, p. 42-47
12.	Pães de açúcar: refúgios de alta biodiversidade.	339 (2016)	Adaptação de espécies ao Pão de Açúcar, Rio de Janeiro,	Capes e Revista CH	PAULA <i>et al.</i> , 2016, p. 22-29

Fonte: Elaborado pelo autor.

Foi feita uma análise da abordagem e contexto dos artigos da categoria evolução biológica para identificar os subtemas e discussões que os artigos apresentaram. Foi verificado que os textos encontram-se voltados a questões relacionadas à sociedade e/ou ao ambiente. O artigo 1 traz conceitos de evolução biológica e menções das teorias de Darwin para discutir a temática de aceitação da Evolução x Religião, apresentando dados de enquetes realizadas no Reino Unido e no Brasil sobre a opinião de indivíduos em relação às ideias evolucionistas. O artigo 2 também trata da temática de aceitação da evolução, evidenciando o lado da ciência e da religião para explicar a evolução e a origem da vida trazendo ideias de livros e teses.

Já o artigo 3 discute a interação entre biologia e cultura, incluindo exemplos e estudos de como a cultura estaria associada à evolução de aspectos biológicos em populações brasileiras e latino-americanas, retratando, assim, a temática de adaptação presente na área de evolução. Além disso, o artigo 4 também encontra-se associado ao tema de adaptação ao relatar a hipótese adaptacionista mais aceita, além de estudos sobre a explicação da função do orgasmo feminino e também aborda o tema de seleção sexual.

O artigo 5 menciona resultados de estudos sobre a seleção sexual de plantas, relatando que essa seleção não é importante somente para a diversificação e evolução das plantas, mas também a variedade mantém o funcionamento de comunidades vegetais e de atividades humanas, como agricultura e indústrias de alimentos e medicamentos. O artigo 6 mostra os resultados de uma pesquisa sobre a explicação do bipedalismo nos humanos e a influência da perda de pelos nesse processo, evidenciando a adaptação da nossa espécie ao longo da evolução. A adaptação de espécies também foi verificada no artigo 7 por meio da abordagem de evolução humana em relação ao impacto que a percepção de luz pelo olho humano provoca em nosso relógio biológico. Já no artigo 8 foi abordado um estudo sobre os dentes de mamíferos da América do

Sul já extintos, evidenciando a diversidade desses animais e revelando características da fauna; este artigo também apresenta as mudanças da dentição dos humanos ao longo de sua evolução.

No artigo 9 foi apresentada a evolução de espécies capazes de emitir luz visível, adaptando-se para a comunicação com outros organismos e para encontrar presas e evitar predadores, e a aplicação de sua bioluminescência em análises de amostras como por exemplo para detecção de contaminação bacteriana e em estudos para identificação de alvos terapêuticos. O artigo ainda relata que as espécies encontram-se em processo de extinção devido à atividade humana. O artigo 10 discute a domesticação de plantas por povos locais da Amazônia pré-histórica para se adaptarem a um local inóspito mencionando estudos e história da região. Já o artigo 11 expõe dados de estudos sobre os efeitos que as mudanças climáticas nas montanhas provocam na biodiversidade, que acabam passando por uma seleção natural, e nos serviços que os ecossistemas proporcionam aos humanos, sendo uma sentinela desse impacto e possibilitando que os seres humanos planejem ações para mitigar esses efeitos. Por fim, o artigo 12 relata a temática de evolução biológica relacionada à adaptação de espécies presentes no cartão postal do Rio de Janeiro, o Pão de Açúcar, tendo também como uma das finalidades biológicas trazer a discussão da necessidade de promoção de ações de preservação de diversos ambientes do país, uma vez que muitas atividades humanas, como trilhas e coleta ilegal de plantas têm provocado a destruição da vegetação natural desses ambientes.

Conforme estabelecido pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) a etapa de Ensino Fundamental em relação à temática Vida e Evolução e Ensino Religioso deve abordar:

A unidade temática Vida e Evolução propõe o estudo de questões relacionadas aos seres vivos (incluindo os seres humanos), suas características e necessidades, e a vida como fenômeno natural e social, os elementos essenciais à sua manutenção e à compreensão dos processos evolutivos que geram a diversidade de formas de vida no planeta (Base Nacional Comum Curricular, 2018, p. 326)

Cabe ao Ensino Religioso tratar os conhecimentos religiosos a partir de pressupostos éticos e científicos, sem privilégio de nenhuma crença ou convicção. Isso implica abordar esses conhecimentos com base nas diversas culturas e tradições religiosas, sem desconsiderar a existência de filosofias seculares de vida (BRASIL, 2018, p. 436).

De acordo com a pesquisa de Boaro e Justina (2016), que envolve a investigação da opinião de 71 alunos do 7º ano do ensino fundamental em relação à evolução biológica, a maioria dos estudantes aceita a teoria de formação do planeta e origem da vida e concordam com a ideia de que novas características sejam resultado do processo de evolução. Entretanto, nas questões do estudo sobre a seleção natural. Os autores percebem uma resistência à aceitação da evolução humana por parte dos alunos; 9 alunos concordaram com a afirmativa de que a religião os

impede de acreditar na evolução biológica e 25 alunos afirmaram que a fé contradiz a teoria científica atual em relação à evolução biológica.

Já na etapa do Ensino médio a BNCC traz que:

Em Vida, Terra e Cosmos, resultado da articulação das unidades temáticas Vida e Evolução e Terra e Universo desenvolvidas no Ensino Fundamental, propõe-se que os estudantes analisem a complexidade dos processos relativos à origem e evolução da Vida (em particular dos seres humanos), do planeta, das estrelas e do Cosmos, bem como a dinâmica das suas interações, e a diversidade dos seres vivos e sua relação com o ambiente (BRASIL, 2018, p. 549).

Entretanto, a pesquisa realizada por Goedert (2004) demonstrou que muitos alunos do 1º ano do ensino médio ainda não conseguiam entender claramente as teorias de Darwin, provavelmente por associarem a ancestralidade comum à expressão “veio do macaco” e o conteúdo de evolução biológica não ter sido apresentado corretamente em períodos escolares anteriores.

Com isso, é necessário que os docentes optem por escolha de assuntos atraentes para os alunos, permitindo que a evolução biológica se torne significativa para os discentes por proporcionar uma relação estreita entre ciência e religião através de espaços de discussão da natureza da ciência e levando em consideração outros conhecimentos dos estudantes (BOARO; JUSTINA, 2016). Desta forma, torna-se importante realizar uma análise e mudança no ensino de Ciências em relação à temática de evolução biológica e no uso de ferramentas didáticas para o ensino da mesma. Além disso, de acordo com Sepulveda (2020), para que o emprego de novas metodologias contribua com o aprendizado em sala de aula, é necessário que haja a formulação de uma prática social de trabalho e pesquisa entre pesquisadores e professores da educação básica para o planejamento e no desenvolvimento de metodologias que ajudem os docentes no processo de veiculação dos conhecimentos relacionados à temática de evolução biológica.

Para Villela e Assmann (2008), as escolas devem se apropriar de conceitos científicos emergentes, além de adotar uma abordagem transdisciplinar do conhecimento para que o modelo pedagógico propicie o desenvolvimento do pensamento complexo. Na pesquisa realizada por Dias et al. (2016), sobre o impacto da utilização de textos de divulgação científica para o ensino de matemática, cerca de 86% dos alunos que participaram do estudo relataram que o texto de divulgação científica aprimorou a participação na aula e 93% conseguiram relacionar os conceitos apresentados no texto com o seu cotidiano. As análises realizadas por Cantanhede, Pereira e Cantanhede (2018) de textos de divulgação científica da revista CH demonstraram que os textos permitem a discussão sobre assuntos relacionados ao cotidiano dos alunos, além de questões sociais, favorecendo, assim, o processo de ensino-aprendizagem.

Com isso, os artigos da revista CH analisados tornam-se ótimas ferramentas para a explicação de diferentes conteúdos da grade curricular das escolas e estimulam a participação dos discentes na aula. Além disso, deve-se considerar que o ensino de evolução pode contribuir com a educação crítica e científica, pois correlacionam diversas áreas e promove o desenvolvimento de uma visão de mundo (PEGORARO et al., 2016).

De acordo com Bellini (2006), os conceitos de evolução em 12 livros didáticos são apresentados por metáforas pedagógicas que reduzem a evolução a noções não científicas. Logo, uma vez que diversos livros didáticos não abordam a evolução biológica de forma correta, os artigos da revista CH, que apresentam conceitos corretos relacionados ao tema de evolução biológica, podem servir como base para a explicação de diversos temas relacionados à temática na sala de aula.

Em relação ao conceito de evolução, o artigo 1 não traz a definição desse processo, mas comenta que a teoria torna aparentados todos os organismos, incluindo os humanos. Os artigos 2, 4, 5, 11 e 12 abordam aspectos da evolução, mas não trazem um conceito definido da palavra; o artigo 3 define o processo de seleção natural associado à teoria da evolução biológica, abordando a ideia de variação natural dos indivíduos devido a mudanças no DNA das espécies. O artigo 6 faz explicações de outros termos relacionados à teoria evolutiva proposta por Darwin, assim como os artigos 7, 8 e 9, que relatam algumas mudanças que aconteceram ao longo da evolução, mas esses não trazem o conceito de evolução em si. Somente o artigo 10 traz o conceito de evolução biológica ao relatar as modificações anatômicas e comportamentais sofridas pelas linhagens de primatas que culminou com a espécie *Homo sapiens* e linhagens de outros primatas. Desta forma, apesar dos conceitos apresentados estarem corretos, apenas um artigo conceituou evolução, e assim, sugerimos que esses textos teriam um caráter de material didático complementar sobre este tema e não substitutivo ao livro didático.

Foi realizada uma análise em relação a referências a abordagens científicas nestes artigos sobre a evolução biológica; foram destacados os relatos nos artigos sobre a formulação/abordagem de hipóteses, metodologias e técnicas científicas, interpretação de resultados e conclusões de pesquisas científicas conforme o assunto tratado no artigo. A abordagem de características científicas é interessante por estimular nos alunos o interesse pela Ciência e desenvolvimento do senso crítico. Abaixo estão exemplificadas abordagens científicas mencionadas pelos autores nos artigos analisados, considerando a numeração disposta na Tabela 2.

[Artigo 1]: “Para tentar buscar essa resposta, questões destinadas a medir a aceitação ou não da evolução biológica foram incluídas em uma grande pesquisa realizada com estudantes brasileiros, e os resultados já trazem revelações...” (BIZZO et al., 2013, p. 31)

[Artigo 2]: “Além disso, evidências laboratoriais e teóricas indicam que eles podem produzir cópias de si mesmos, com erros eventuais, e sofrer um processo análogo à seleção natural.” (FONSECA, 2019, p. s.n.)

[Artigo 3]: “Os resultados confirmaram, nas populações amostradas, a quase inexistência de variações na região ativadora.” (SALZANO, 2012, p. 23)

[Artigo 4]: “Por meio de entrevistas com 3.679 mulheres do Reino Unido [...]” (FONSECA, 2010, p. 27)

[Artigo 5]: “Estudos recentes demonstraram que o aparelho reprodutor feminino dos vegetais é tudo, menos passivo. [...] Técnicas moleculares modernas, como a impressão genética individual (DNA fingerprinting) [...]” (FONSECA, 2014, p. 42)

[Artigo 6]: “Analisai, em amostras de peles com pelos de três espécies da linha evolutiva dos humanos (gibão, orangotango e gorila), as propriedades físicas dos pelos e os limites para carregar com segurança as crias.” (AMARAL, 2015, p. 22)

[Artigo 7]: “[...] e estudos sobre a sua propagação revelaram que cada cor presente na luz visível – do violeta ao vermelho – pode ser associada a um comprimento de onda específico.” (CASTRUCCI, 2015, p. 24)

[Artigo 8]: “Para estudar esses dentes, [...], examinamos cerca de 500 deles, pertencentes a animais de diferentes faixas etárias.” (CARTELLE, 2008, p. 33)

[Artigo 9]: “A bioanalítica (análise química de amostras biológicas) e a bioengenharia vêm empregando, por exemplo, genes clonados das luciferases [...] descoberta de uma proteína verde, conhecida pela sigla GFP, deu o Nobel de Química de 2008 [...]. Isso atesta o sucesso da bioluminescência [...]” (BECHARA et al., 2015, p. 27)

[Artigo 10]: “[...] uma das hipóteses para esse fenômeno é que, em contraste com um clima muito mais árido no médio Holoceno [...]”. (PRADO; MURRIETA, 2015, p. 23)

[Artigo 11]: “Em um estudo da distribuição da flora na serra do Cipó, foram encontradas na área de amostragem 92 espécies vegetais [...]”. (FERNANDES et al., 2016, p. 46)

[Artigo 12]: “Diante do aquecimento global, pesquisas recentes vêm dando foco aos genes dessas “plantas de ressurreição” envolvidos na tolerância à dessecação.”. (PAULA et al., 2016, p. 27)

Com isso, é possível constatar em todos os artigos da revista CH analisados apresentaram pelo menos alguma característica da abordagem científica, permitindo aos professores a apresentação de metodologias e técnicas científicas aos alunos e a possibilidade de formular atividades voltadas para o ensino científico, como o exercício de desenvolvimento de hipóteses e metodologias para a resolução de um problema.

Além disso, é interessante que o ensino seja baseado em um questionamento relacionado ao cotidiano do aluno, levando-o a buscar soluções através de experimentos, sendo somente orientados pelos professores, a fim de construir o seu conhecimento e tornar o aprendizado significativo (LEITE; GRADELA, 2017).

Análise da Estrutura dos Artigos sobre a Evolução Biológica

Para a estruturação dos artigos, a revista CH recomenda aos autores a criação de um resumo sobre o conteúdo do texto a ser apresentado. Com isso, todos os artigos analisados apresentam um panorama do tema discutido, sendo posicionado logo abaixo do título. Em relação aos textos analisados, foram observadas variações de 3 seções no caso dos artigos 4, 10 e 12; até 7 seções no caso do artigo 9. Já os artigos 1, 2, 6 e 7 apresentam 4 tópicos em sua estrutura, enquanto os artigos 3, 5, 8 e 11 possuem 5 seções. Essa divisão em tópicos facilita que o texto possa ser lido por seções independentes e, de acordo com Ferreira e Queiroz (2011), que analisaram artigos da revista relacionados à química, a quantidade de tópicos pode indicar a finalidade dos autores em demonstrar diferentes argumentos dentro de uma temática ao invés de aprofundar em somente um único tópico relacionado ao conteúdo do artigo.

Para a análise dos recursos visuais e textuais foram consideradas as seguintes recomendações da revista CH para os autores:

Os artigos devem ser acompanhados por ilustrações (fotografias, desenhos, mapas, gráficos e/ou esquemas) que podem ou não ser referidas no texto. Fotos de má qualidade obrigam sua publicação em tamanho reduzido, o que invariavelmente compromete a informação aí contida, além de tornar o artigo pouco atraente. Todas as ilustrações devem vir acompanhadas de créditos e legendas claras, de maneira que, em seu conjunto, as figuras sejam autoexplicativas. Em outras palavras, as ilustrações devem ser compreendidas sem que o leitor tenha que se referir ao texto (INSTITUTO CIÊNCIA HOJE, 2020).

Em relação aos recursos textuais foi averiguada a disposição espacial do artigo, a fim de analisar a sua possível utilização em sala de aula. Além disso, a configuração do título dos artigos e a presença de boxes também foram exploradas. Os artigos variaram de 4 a 7 páginas em relação à disposição espacial do texto, sendo viável a sua leitura pelos docentes ou estudantes em

momentos durante a aula de conteúdos relacionados ao tema dos artigos analisados. O artigo 2 – “Na contramão do pensamento científico” - foi o único sem a análise da disposição espacial do texto e do título, uma vez que se encontra disponível somente no site da revista CH. Alguns títulos estavam dispostos nas duas primeiras páginas dos artigos de forma centralizada e com cores intensas, enquanto outros tinham fundo escuro e cores claras, como branco, mas todos com fontes grandes. Ademais, o número de boxes presentes nos artigos foi variado, havendo artigos com apenas um box de sugestões de leitura e outros com mais de três boxes com informações relacionadas ao conteúdo do artigo e sugestões de leitura, mas todos os artigos analisados apresentavam pelo menos um box.

As instruções dos autores relatam que os textos devem vir acompanhados com ilustrações, que podem ter variadas formas, como fotografias, desenhos, esquemas, gráficos e mapas. Na análise dos textos, considerando a numeração correspondente de cada artigo (Quadro 1), foi observado que o artigo 1 apresentou imagens relacionadas a respostas de enquetes realizadas em um estudo enquanto no artigo 2 as ilustrações não estavam disponíveis no site da revista. Com isso, vale ressaltar a importância da disponibilização das revistas no site da CAPES por meio da parceria com a revista CH, permitindo que os artigos sejam visualizados conforme a sua formatação e as ilustrações que se encontram à disposição dos leitores. O artigo 3 apresentou imagens do naturalista Charles Darwin e de povos indígenas para compor a discussão do artigo. O artigo 4 apresentou desenhos de mulheres e um gráfico de análises e o artigo 5 demonstrou por meio de desenhos algumas estruturas morfológicas das plantas, além de uma fotografia mostrando o pólen e um gráfico autoexplicativo sobre o sucesso reprodutivo pelo investimento em características sexuais secundárias.

O artigo 6 fez o uso de fotografias de diferentes espécies de macacos e ilustrações esquemáticas do conteúdo e um cladograma mostrando a evolução filogenética dos homínídeos para tornar a explicação o conteúdo abordado no artigo mais visível para os leitores. Já o artigo 7 apresentou esquemas de anatomia do olho humano e da composição da retina humana, colocando uma fotografia para a visualização da retina. No artigo 8, os autores evidenciaram a evolução das dentições de mamíferos através de diversas fotografias de exemplares, a fim de que os leitores conseguissem compreender as explicações dispostas no artigo. No artigo 9 os autores colocaram diversas fotografias de espécies bioluminescentes, enquanto o artigo 10 apresentou desenhos coloridos de espécies de plantas. O artigo 11 exibiu esquemas de localização da área de análise e de formações vegetais. O último artigo analisado, o artigo 12, expôs fotografias de diferentes espécies de plantas adaptadas ao local indicado pelo texto.

Com as análises, foi possível perceber que os artigos apresentaram diversas formas de ilustrações para que os leitores consigam compreender e visualizar o que está sendo abordado ao longo dos artigos. De acordo com Almeida (2013), o uso da imagem na educação provoca a estimulação do aprendizado, da criatividade e da imaginação e desperta as representações dos alunos, além de incentivar a problematização e o pensamento crítico acerca de diversos temas. Logo, levar ilustrações para a sala de aula torna-se um recurso muito importante, uma vez que influencia a percepção visual, o pensamento, a autoimagem e os conceitos adquiridos pelos discentes.

Portanto, os artigos da categoria evolução biológica são fontes de ilustrações para diferentes conteúdos abordados em sala de aula, possibilitando que os alunos consigam ter uma exemplificação do assunto discutido e divergindo, assim, do impacto da transmissão de conhecimentos de forma teórica sem o uso de ilustrações no processo de ensino-aprendizagem dos discentes.

Em relação à análise da linguagem dos artigos, foram consideradas as recomendações da revista CH para os autores na elaboração dos artigos:

É bom ressaltar que a linguagem usada em textos de divulgação científica deve ser diferente da empregada em textos acadêmicos e revistas científicas especializadas. A primeira regra é ser muito simples: não usar termos técnicos nem jargão e fornecer explicações claras sempre que um novo conceito for apresentado. As legendas devem seguir o mesmo critério: concisão e simplicidade ajudam a sua compreensão (REVISTA CIÊNCIA HOJE: Instruções para autores CH, p. 01).

Além disso, a revista solicita que os autores considerem o público-alvo para a escrita do artigo, e ainda todos os artigos aceitos para publicação passam por uma adaptação da linguagem. Com isso, alguns fragmentos dos textos avaliados foram apresentados a seguir para a exemplificação da linguagem utilizada nos artigos, considerando a numeração atribuída no Quadro 2. Foi possível observar que em alguns casos foram apresentados termos da linguagem científica que logo na sequência foram explicados usando uma linguagem simplificada para um público leigo, ou em alguns casos o autor tentou aproximar-se de elementos do dia a dia do leitor para tornar o conhecimento mais acessível.

[Artigo 1]: “Você acredita em Deus ou em Darwin? Ou seja, acredita na criação dos seres vivos por um ente superior ou na evolução biológica, que torna aparentados todos os organismos, entre eles os humanos?” (BIZZO et al., 2013, p. 27)

[Artigo 2]: “Sabemos que o RNA pode ao mesmo tempo acumular informações e agir como elemento catalítico, comportando-se, ao mesmo tempo, como genótipo e fenótipo.” (FONSECA, 2019, p. s.n)

[Artigo 3]: “Sem ser transportado, o colesterol permanece dentro das células, o que significa mais tecido adiposo e, portanto, maior estoque de energia.” (SALZANO, 2012, p. 24)

[Artigo 4]: “Afim, quem é o maior, mais forte, mais veloz, mais bonito e mais saudável entre os jovens da região.” (FONSECA, 2010, p. 22)

[Artigo 5]: “Os grãos de pólen, levados pelo vento, por insetos ou por outros meios, precisam enfrentar disputas para fertilizar os óvulos.” (FONSECA, 2014, p. 41)

[Artigo 6]: “As relações genéticas e evolutivas dos hominídeos (ou seja, nossa filogenia evolutiva), são visualizadas em um gráfico chamado cladograma, construído a partir de características morfológicas e também genéticas dos fósseis e das espécies atuais.” (AMARAL, 2015, p. 23)

[Artigo 7]: “O relógio biológico “avisa” o corpo se é dia ou noite por meio do controle da liberação da melatonina.” (CASTRUCCI, 2015, p. 27)

[Artigo 8]: “É como se a natureza lançasse mão de contínuas “invenções” para facilitar e ampliar o que para todo ser vivo é essencial: sua dieta.” (CARTELLE, 2008, p. 29)

[Artigo 9]: “Essa reação luminosa, denominada bioluminescência, ocorre invariavelmente quando uma substância combustível (luciferina) do animal transfere elétrons para o oxigênio. Ou seja, a luciferina sofre a chamada oxidação. Essa reação é acelerada (catalisada) por uma enzima específica, a luciferase.” (BECHARA et al., 2015, p. 23)

[Artigo 10]: “Além disso, formas mais sutis de alteração humana do ambiente também estão presentes, como é o caso da formação das matas secundárias, as chamadas ‘florestas culturais’.” (PRADO, MURRIETA, 2015, p. 22)

[Artigo 11]: “Como as respostas dos organismos vivos ao ambiente não são as mesmas, eles são impactados de forma diferenciada pelas alterações no clima.” (FERNANDES et al., 2016, p. 47)

[Artigo 12]: “Os cactos, por sua vez, não só acumulam água, como apresentam espinhos (folhas modificadas) e pilosidades (revestimentos de finos pêlos), especialmente em suas bases, evitando o superaquecimento do contato direto com a rocha [...]”. (PAULA et al., 2016, p. 26)

Ademais, ao visualizar os fragmentos, podemos perceber que apesar das abordagens de termos técnicos e científicos, a presença dos conceitos é atenuada pelas explicações e aproximações com a linguagem do cotidiano dos leitores. Com isso, pode-se afirmar que os

artigos apresentam uma linguagem acessível para a interpretação dos estudantes em sala de aula e fornecem uma base para os professores explorarem o conteúdo em sala de aula.

Conclusão

As análises de textos de divulgação científica do tipo artigo, publicados na revista CH, mostrou que, embora o número de artigos disponíveis relacionados à evolução biológica seja pequeno, a diversidade de abordagens apresentada pelos artigos analisados pode contribuir com diferentes possibilidades de sua utilização em sala de aula pelos professores. A presença nestes textos de referências da atividade científica pode ajudar a aproximar o público de alunos da educação básica da Ciência e do pensamento científico. Em todos os textos foi observada a presença de imagens e boxes que ajudam no entendimento e complementação do conteúdo. Em relação à linguagem dos artigos foi observada proximidade com o cotidiano dos alunos, trazendo explicações simplificadas para termos mais complexos da linguagem científica.

Dito isso, consideramos que as análises realizadas neste estudo contribuem com o fornecimento de um panorama em relação a artigos de divulgação científica disponíveis na revista CH que podem contribuir para o ensino de evolução biológica, permitindo que com o uso dos artigos da revista como recursos didáticos, os professores possam abordar questões que por vezes não estão presentes nos livros didáticos, e estimular os alunos a desenvolverem visões críticas sobre diversos assuntos.

Referências

ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para cidadania. **Ciência da Informação**, v. 25, n. 3, p. 396-404, 1996. Disponível em: <https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/639>. Acesso em: 16 agosto 2020.

ALMEIDA, A. M.. **O uso de imagens na educação**. 2013. 127 f. Trabalho final de curso (licenciatura em pedagogia) – Faculdade de Educação da Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2013. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/13286/1/2013_AmandaPereiradeAlmeida.pdf. Acesso em: 16 agosto 2020.

AMARAL, L. Q.. Por que andamos de pé e não somos peludos? **Revista Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, n. 324, p. 18-23, abril, 2015. Disponível em: http://capes.cienciahoje.org.br/viewer/?file=/revistas/pdf/ch_324.pdf. Acesso em: 18 agosto 2020.

ANGERAMI, E. L. S.. Para que serve a divulgação científica. **Rev. Latino-am.Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 2, n. 2, p. 1-4, 1994. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-11691994000200001>. Acesso em: 16 agosto 2020.

BARROS, F. M. L.; GUERRA, J. V.. Do Centro ao Pontal, as transformações das praias cariocas. **Revista Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, n. 366. Junho, 2020. Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/artigo/do-centro-ao-pontal-as-transformacoes-das-praias-cariocas/>. Acesso em: 18 agosto 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 16 agosto 2020.

BECHARA, E. J. H.; STEVANI, C. V.,; OLIVEIRA, A. G.. Luzes vivas da noite. **Revista Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, n. 330, p. 22-27, outubro, 2015. Disponível em: Acesso em: 16 agosto 2020. https://cienciahoje.periodicos.capes.gov.br/storage/acervo/ch/ch_330.pdf#page=06

BELLINI, L. M.. Avaliação do conceito de evolução nos livros didáticos. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 17, n. 33, p. 7-28, 2006. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/eae/article/view/2124>. Acesso em: 20 agosto 2020.

BIZZO, N.; GOUW, A. M. S.; PEREIRA, H. M. R.. Evolução e religião. **Revista Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, n. 300, p. 26-31, 2013. Disponível em: https://cienciahoje.periodicos.capes.gov.br/storage/acervo/ch/ch_300.pdf#page=32 Acesso em: 21 agosto 2020.

BOARO, A. M. H.; JUSTINA, L. A. D.. A evolução biológica no contexto escolar: conflitos entre ideias relacionadas à ciência e à religião. **Cadernos PDE**, Paraná, v. 1, p. 1-20, 2016. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016. Acesso em: 16 agosto 2020.

CANTANHEDE, S. C. S.; PEREIRA, G. W. T.; CANTANHEDE, L. B.. Caracterização de textos de divulgação científica da revista ciência hoje para o ensino de biologia. *In: VI Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 6. Ponta Grossa, PR, Brasil, 2018.

CARTELLE, C. O dente adequado para cada um. **Revista Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, n. 246, p. 28-33, 2008. Disponível em: https://cienciahoje.periodicos.capes.gov.br/storage/acervo/ch/ch_246.pdf#page=76 Acesso em: 18 agosto 2020.

CASTRUCCI, A. M. L. Efeitos da luz nos ritmos humanos. **Revista Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, n. 326, p. 24-27, 2015. Disponível em: https://cienciahoje.periodicos.capes.gov.br/storage/acervo/ch/ch_326.pdf Acesso em: 18 agosto 2020.

CAVALCANTI, C. O desenvolvimento da ciência e sua representação nos espaços públicos. *In: Biblioteca on-line de Ciências da Comunicação*, 2008. Disponível em: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/cavalcanti-cecilia-desenvolvimento-da-ciencia.pdf>. Acesso em: 18 agosto 2020.

DIAS, G. R.; BENTO, J. I. M.; CANTANHEDE, S. C. S.; CANTANHEDE, L. B. Textos de Divulgação Científica como uma perspectiva para o ensino de Matemática. **Educação**

Matemática Pesquisa, São Paulo, v.19, n.2, p.291-313, 2017. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/31569/pdf>. Acesso em: 16 agosto 2020.

FELIPPE, M. F. Antropoceno: Uma nova época? **Revista Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, n. 358, 2019. Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/artigo/antropoceno-uma-nova-epoca/>. Acesso em: 18 agosto 2020.

FERNANDES, G. W.; ALMEIDA, H. A.; NUNES, C. A.; NEVES, F.; NUNES, Y. R. F.; MORELLATO, P.; DIRZO, R. Sentinelas das mudanças climáticas. **Revista Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, n. 339, p. 42-47, 2016. Disponível em: https://cienciahoje.periodicos.capes.gov.br/storage/acervo/ch/ch_339.pdf Acesso em: 16 agosto 2020.

FERREIRA, L. N. A.; QUEIROZ, S. L. Artigos da revista Ciência Hoje como recurso didático no ensino de química. **Química Nova**, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 354-360, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/FcnMZwqVrtTwTVFGFGcY7Fv/>. Acesso em: 16 agosto 2020.

FONSECA, C. R. Os segredos evolutivos do orgasmo feminino. **Revista Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, n. 273, p. 20-27, 2010. Disponível em: https://cienciahoje.periodicos.capes.gov.br/storage/acervo/ch/ch_273.pdf Acesso em: 18 agosto 2020.

FONSECA, C. R. A intensa vida sexual das plantas. **Revista Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, n. 311, p. 38-42, 2014. Disponível em: https://cienciahoje.periodicos.capes.gov.br/storage/acervo/ch/ch_311.pdf Acesso em: 16 agosto 2020.

FONSECA, C. R. (2019). Na contramão do pensamento científico. **Revista Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, n; 358, 2019. Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/artigo/na-contramao-do-pensamento-cientifico/>. Acesso em: 16 agosto 2020.

FRAGA, F. B. F. F.; ROSA, R. T. D. Microbiologia na revista Ciência Hoje das Crianças: análise de textos de divulgação científica. **Ciência&Educação (Bauru)**, Bauru, v. 21, n. 1, p. 199-218, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/gBNWqB8vLMGsRNVCHf5Xn7C/?lang=pt>. Acesso em: 13 agosto 2020.

GOEDERT, L. A formação do professor de biologia na UFSC e o Ensino da evolução biológica. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – UFSC, 2004. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/101549>. Acesso em: 20 agosto 2020.

GOUW, A. M. S.; MOTA, H. S.; BIZZO, N. O currículo de Ciências e o interesse dos estudantes brasileiros: uma aproximação necessária. **Cadernos Cenpec**, São Paulo, v.3, n.2, p.7-34, 2013. Disponível em: cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/download/257/256. Acesso em: 15 agosto 2020.

GRILLO, S. V. C. Divulgação científica: linguagens, esferas e gêneros. 2013. 334 f. Tese (Livro Docência em Filologia e Língua Portuguesa) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em:

https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/livredocencia/8/tde-04112015-181038/publico/2013_SheilaVieiraDeCamargoGrillo.pdf. Acesso em: 11 agosto 2020.

GRILLO, S. V. C.; GIERING, M. E.; MOTTA-ROTH, D. Perspectivas discursivas da divulgação/popularização da ciência. **Bakhtiniana - Revista de Estudos do Discurso**, v. 11, n. 2, p. 3-13, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bak/a/PNk5xJk8JJMBYhy6PXtL9rx/?lang=pt>. Acesso em: 11 agosto 2020.

IVANISSEVICH, A. (2002). Ciência fora do casulo. **Revista Ciência Hoje**, v. 31, n. 184, p. 24-25.

LEITE, L. M. O. R.; GRADELA, A. O ensino de ciências e a educação científica como suporte para a formação cidadã no ensino médio. **Revista De Educação Da Universidade Federal Do Vale Do São Francisco**, v. 7, n. 14, p. 4-14, 2017. Disponível em: <https://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/revasf/article/view/63>. Acesso em: 11 agosto 2020.

LIMA, T. M.; EL-HANI, C. N.; SEPULVEDA, C. Avaliação semântica do conceito de adaptação evolutiva em livros didáticos de Biologia do ensino médio. *In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, 11. Florianópolis, SC, Brasil, 2017. Disponível em: <https://docplayer.com.br/59818791-Avaliacao-semantica-do-conceito-de-adaptacao-evolutiva-em-livros-didaticos-de-biologia-do-ensino-medio.html>. Acesso em: 18 agosto 2020.

MASSOLA, G. M.; CROCHIK, J. L.; SVARTMAN, B. P. Por uma crítica da divulgação científica. **Psicologia USP**, São Paulo, v. 26, n. 3, p. 310-315, 2015. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/psicousp/article/view/109960>. Acesso em: 18 agosto 2020.

NAGEM, R. L.; MARCELOS, M. F. Analogias e metáforas no ensino de biologia: a árvore da vida nos livros didáticos. *In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, 5, 2005.

PAULA, L. F. A.; POREMBSKI, S.; AZEVEDO, L.; O., STEHMANN, J. R.; MAUAD, L. P.; FORZZA, R. C. Pães de açúcar: refúgios de alta biodiversidade. **Revista Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, n. 339, p. 22-27, 2016. Disponível em: https://cienciahoje.periodicos.capes.gov.br/storage/acervo/ch/ch_339.pdf. Acesso em: 16 agosto 2020.

PEGORARO, A.; SOARES L. G.; RIZZON, M. Z.; MOLIN, E. D.; FERNANDES, F. M.; LOVATO, L. B.; CUNHA, G. F. A importância do ensino de evolução para o pensamento crítico e científico. **RICA: Revista Interdisciplinar de Ciência Aplicada**, v. 1, n. 2, p. 10-15, 2016. Disponível em: <https://sou.ucs.br/revistas/index.php/ricaucs/article/view/22>. Acesso em: 16 agosto 2020.

PINTO, K. G.; FILARDY, A. Outro lado das tatuagens. **Revista Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, n. 348, 2018. Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/artigo/outro-lado-das-tatuagens/>. Acesso em: 16 agosto 2020.

PORTO, F. C. S.; LUZ, M. R. M. P.; WAIZBORT, R. (2007). A suposta centralidade da evolução nos livros didáticos de biologia. *In: VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, 6. Florianópolis, SC, Brasil, 2007.

PRADO, C. A Era da Inteligência Artificial. **Revista Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, n. 360, 2019. Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/artigo/a-era-da-inteligencia-artificial/>. Acesso em: 18 agosto 2020.

PRADO, H. M.; MURRIETA, R. S. S. Presentes do passado. **Revista Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, n. 326, p. 18-23, 2015. Disponível em: https://cienciahoje.periodicos.capes.gov.br/storage/acervo/ch/ch_326.pdf#page=03 Acesso em: 18 agosto 2020.

PROSDOCIMI, F. Para que serve o DNA das mitocôndrias? **Revista Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, n. 352, 2019. Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/artigo/para-que-serve-o-dna-das-mitocondrias/>. Acesso em: 16 agosto 2020.

Instituto Ciência Hoje. Instruções para os autores. Destinatário Paula Alvarez Abreu. 22 jul. 2020. 1 Mensagem eletrônica

RIBEIRO, R. A.; KAWAMURA, M. R. D. A ciência em diferentes vozes: uma análise de textos de divulgação científica. *In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, 5. Bauru, SP, Brasil, 2005.

RODRIGUES, V. A. B.; FELIX, M. A. C.; QUADROS, A. L. Aprendizagem de conceitos científicos no ensino de ciências com abordagem CTS. *In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, 11. Florianópolis, SC, Brasil, 2017.

ROMA, V. N., MOTOKANE, M. T. Classificação biológica nos livros didáticos de biologia do ensino médio. *In: VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, 6. Florianópolis, SC, Brasil, 2007.

RUSSO, C. A. M. Filogenia, um retrato da evolução das espécies. **Revista Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, n. 366, 2020. Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/artigo/filogenia-um-retrato-da-evolucao-das-especies/>. Acesso em: 16 agosto 2020.

SALZANO, F. M. Estamos mudando? Biologia, cultura e evolução. **Revista Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, n. 297, p. 20-25, 2012. Disponível em: https://cienciahoje.periodicos.capes.gov.br/storage/acervo/ch/ch_297.pdf Acesso em: 16 agosto 2020.

SEPULVEDA, C. Perfil de adaptação e ensino de evolução: uma metodologia de uso de perfis conceituais no planejamento de ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 25, n. 2, p. 56-79, 2020. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/1628>. Acesso em: 2setembro 2020.

SOUZA, P. H. R.; ROCHA, M. B. Análise da linguagem de textos de divulgação científica em livros didáticos: contribuições para o ensino de biologia. **Ciência & Educação (Bauru)**, Bauru, v. 23, n. 2, p. 321-340, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/qSxwXpcwpRng94qCFBxDhgs/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 18 agosto 2020.

VARELA, M. E. (2007). A química do cosmo: segredo revelado pelos meteoritos. **Revista Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, n. 237, 2007. Disponível em:

http://capes.cienciahoje.org.br/viewer/?file=/revistas/pdf/ch_237.pdf. Acesso em: 16 agosto 2020.

VILLELA, L. M. B.; ASSMANN, H. O potencial pedagógico de conceitos científicos emergentes. **Comunicações**, v. 15, n. 1-2, p. 99-123, 2008. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-unimep/index.php/comunicacoes/article/view/359/125>. Acesso em: 18 agosto 2020.

ZAMBERLAN, E. S. J.; SILVA, M. R. O ensino de Evolução Biológica e sua abordagem nos livros didáticos. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 37, n. 1, p. 187-212, 2012. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/view/13967>. Acesso em: 18 agosto 2020.